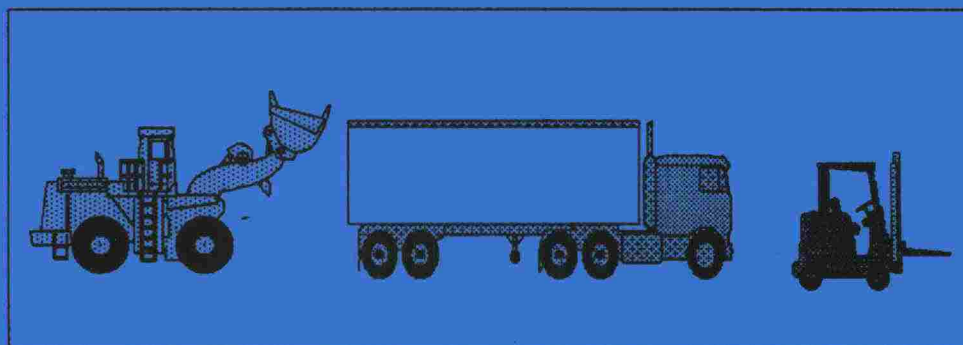


KOLMOSTIESELVITYS Hämeenlinna - Tampere

Liikennepoliittista, logistista ja yhteiskuntataloudellista tarkastelua

Jorma Mäntynen

KOLMOSTIESELVITYS Hämeenlinna - Tampere



**Liikennepoliittista, logistista ja yhteis-
kuntataloudellista tarkastelua**

Tampere 1993

Jorma Mäntynen
Hämeen tiepiiri

08 TIEL/Häm



Tielä
Kirjasto

Doknro
Nidenro.

950956
951491

ALKUSANAT

Tämä selvitys on laadittu Hämeen tiepiirin toimeksiannosta. Kolmostiestä on tehty jo aiemmin useita selvityksiä, joihin myös tässä viitataan. Raportissa luodaan katsaus eurooppalaiseen ja suomalaiseen liikennepolitiikkaan, jonka suuntaviivat lopulta määräävät, millaisia hankkeita toteutetaan. Selvityksen näkökulma painottuu logistiseen ja yhteiskuntataloudelliseen tarkasteluun.

Liikenteen toimintaympäristö elää nopeaa muutosvaihetta ja mm. logistiikan merkitys on alettu yhä paremmin tiedostaa. Logistisessa ketjussa fyysisellä kuljetuksella ja liikenneverkkoilla on erottamaton osa, tulevaisuudessa vielä korostuneemmin kuin nyt.

Tiehankkeiden kriteereinä on perinteisesti käytetty liikennetaloudellisia laskelmia. Kuitenkin poliittisella tahdolla on yhtä tärkeä ja usein vielä tärkeämpi painoarvo hankkeita valittaessa. Liikennehankkeiden yhteiskuntataloudellinen arviointi lähentää em. osa-alueita toisiinsa, mutta Suomessa ollaan vasta kehittämässä eri liikennemuotojen hankkeita koskevaa yhtenäistä tarkastelutapaa.

Ulkomailla liikennehankkeiden yhteiskuntataloudellinen arviointi on sisällöltään ja laajuudeltaan vaihtelevaa. Yhtenäistä, hyödyt ja haitat kaiken kattavasti sisältävää arviointitapaa lienee epärealistista edes tavoitella.

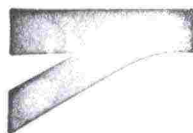
Edellä kerrotun johdosta raportin sisältö ei ole niinkään painottunut numeeriseen tarkasteluun, vaan pikemmin niiden odotusten kuvaamiseen, joita kehittyvän yhteiskunnan ja elinkeinoelämän toiminta varsinkin tieverkolle asettaa.

Toivon selvityksen antavan virikkeitä kolmostiehankkeesta käytävään keskusteluun aikana, jota leimaa aineellisten ja vähitellen henkistenkin resurssien lamautuminen. Siitä huolimatta suurisuuntaisia hankkeita suunniteltaessa olisi pystyttävä irrottautumaan oikealla tavalla nykyhetkestä. Muutoin historia voi toistaa itseään siten, että liikenneverkko ei ole palvelutasoltaan kunnossa parempien aikojen koittaessa.

Espoossa 31.3.1993

Jorma Mäntynen

Liikenne- ja kuljetustekniikan
apulaisprofessori



**Tielaitos
Kirjasto**

**Doknro:
Nidenro:**

SISÄLLYSLUETTELO

KOLMOSTIESELVITYS HÄMEENLINNA-TAMPERE

Liikennepoliittista, logistista ja yhteiskuntataloudellista tarkastelua

ALKUSANAT	1
SISÄLLYSLUETTELO	2
1. LIIKENTEEEN TOIMINTAYMPÄRISTÖN KEHITYSLINJAT	3
1.1 Liikennepoliittisia kannanottoja	3
1.11 Transport 2000 Plus -mietintö	
1.12 Euroopan liikenneministeri-	3
konferessin (CEMT) kannanotto	
1.13 Liikenne 2000 - II parlamentaarisen	4
liikennekomitean mietintö	
1.14 Liikenneministeriön toiminta- ja	5
taloussuunnitelma 1993-1996	
1.2 Päätelmiä liikennepoliittisista linjauksista	6
2. LOGISTIIKAN JA LIIKENNEVERKON VÄLINEN YHTEYS	8
2.1 Logistiikan sisältö ja merkitys	8
2.2 Logistiikan kehityssuuntia	10
2.3 Liikenneverkon ominaisuudet	12
logistiikan kannalta	
3. KOLMOSTIEN VAIKUTUSALUETARKASTELUA	16
3.1 Valtatien 3 vaikutusalue	16
3.2 Helsinki-Hämeenlinna-Tampere -vyöhyke	17
3.3 Metroalueiden kytkentä kehityskäytäviksi	19
4. KOLMOSTIEN TAVARAVIRTOJEN JA LIIKENTEEEN ANALYSOINTIA	22
4.1 Liikennöitävyyden merkitys	22
elinkeinoelämälle	
4.2 Kolmostien kuljetusten laadulliset	23
ominaisuudet	
4.3 Liikenteen profiili välillä	25
Hämeenlinna-Tampere	
5. TIEHANKKEIDEN YHTEISKUNTATALOUDELLISET VAIKUTUKSET	28
5.1 Yhteiskuntataloudellisten vaikutusten	28
määrittämisestä	
5.2 Hämeenlinna-Tampere -hankkeen liikenne- ja	32
yhteiskuntataloudellinen kannattavuus	
5.21 Ajomukavuus	32
5.22 Tavaraliikenteen höydyt	33
5.23 Työllisyysvaikutukset	34
5.24 Ympäristövaikutukset	34
5.25 Yhteenveto yhteiskunta-	35
taloudellisesta tarkastelusta	
LÄHTEET	36
LIITTEET	

1. LIIKENTEEN TOIMINTAYMPÄRISTÖN KEHITYSLINJAT

1.1 Liikennepoliittisia kannanottoja

1.11 Transport 2000 Plus -mietintö

Euroopassa on merkittävistä poliittisista vaikuttajista koostunut työryhmä julkaissut vuonna 1990 raportin, jossa linjataan EY:n keskipitkän ja pitkän aikavälin sisäiset ja ulkoiset kuljetusalan ongelmat osana yhdentymiskehitystä.

Työryhmän arvion mukaan kuljetusinfrastruktuuri ei pysty selviytymään EY:n muiden pyrkimysten liikenteelle asettamista vaatimuksista. Ongelmien yhteiskunnallinen syy on ollut poliittisen kiinnostuksen ja voiman puuttuminen EY:n kaikilla päättävillä tasoilla. Kuljetusverkon tehokkuuden parantamista on osaltaan heikentänyt se, että kukin maa ottaa huomioon vain omat liikennetarpeensa. Ongelmien ratkaisemiseksi työryhmä kaipaa moniulotteista poliittista lähestymistapaa teknisen tarkastelun sijaan.

1.12 Euroopan liikenneministerikonferenssin (CEMT) kannanotto

Euroopan liikennepolitiikalle on tyypillistä yhteistyön tarve yli rajojen. Merkittävänä keskustelufoorumina toimii Euroopan liikenneministerikonferenssi eli CEMT. Se on julkaissut vuonna 1991 kannanoton, jossa on arvioitu liikennealan ongelmia, asetettu päämääriä sekä esitetty toimenpiteitä. Kannanotossa on kirjattu mm. seuraavia liikenteen ongelmia ja tavoitteita:

Ongelmat:

- * Infrastruktuurin riittämätön kehittyminen
- * Kasvavan idän ja lännen välisen liikenteen yhteensovittaminen
- * Saastumisen estäminen unohtamatta kuljetusten taloudellista merkitystä
- * Ristiriita maakohtaisten kuljetuspoliittisten toimenpiteiden ja maiden sisäisiä kuljetuksia nopeammin kasvavien kansainvälisten kuljetusten vaatimien toimenpiteiden välillä

Päämäärät:

- * Elintason parantaminen tarjoamalla tehokkaita kuljetuspalveluja ja ottamalla häiritteijät huomioon
- * Tieturvallisuuden parantaminen
- * Parhaan käyttökelpoisen tekniikan hyväksikäyttö
- * Kysynnän tyydyttäminen pääsääntöisesti vapaan valinnan periaatetta noudattaen, kunhan haittojen merkitys otetaan riittävästi huomioon
- * Terveeseen kilpailuun perustuva kuljetustalous ja kohtuulliset korvaukset infrastruktuurin käytöstä

- * Neuvonpito valtioiden välillä ennen kansainvälisiin hankkeisiin ryhtymistä
- * Tutkimusyhteistyön lisääminen
- * Infrastruktuurin parantaminen sen käytön tehostamisella, uusinvestoinnein ja televerkon optimaalisella hyödyntämisellä

1.13 Liikenne 2000 - II parlamentaarisen liikennekomitean mietintö

Mietintö valmistui vuonna 1991 ja siinä esitetään Suomen liikennepolitiikalle yleiset tavoitteet. Mietintö ulottuu 2000-luvun alkupuolelle. Liikennepoliittiseksi päämääräksi komitea on ilmoittanut, että tarvittavat kuljetukset tulisi hoitaa mahdollisimman vähäisellä liikennesuoritteella. Komitean esittämiä yleisiä tavoitteita ovat:

- * Kestävän kehityksen periaatteen omaksuminen liikenteessä
- * Liikenneturvallisuuden parantaminen
- * Kansalaisten liikkumisoikeuden turvaaminen
- * Suomen liikenteen kansainvälisen kilpailukyvyn turvaaminen

Yksi komitean kannanotto on tärkeä logistiikan kannalta: tavaraliikenteen työnjakoon eri kuljetusmuotojen kesken ei puututa pakkokeinoin. Teollisuus on ollut mietintöön suhteellisen tyytyväinen, mutta kritikoit kuljetusten merkityksen ja taloudellisen toteuttamisen riittämätöntä painottamista. Lisäksi teollisuuden mielestä liikenteen ja kuljetusten hyötyjen käsittely on jäänyt liian vähälle huomiolle.

II parlamentaarinen liikennekomitea selvitytti työssään tiekuljetusten siirtämismahdollisuuksia rautateille. Siirtymäpotentiaaliksi saatiin runsaat 8 Mt/a, mikä kasvattaisi noin 30 % rautatiekuljetusten määrää, mutta vaikuttaisi vain muutamia prosentteja tiekuljetusmääriä vähentävästi. Syitä siihen, että potentiaalinen siirtymä tie- ja rautatiekuljetusten välillä on kapea, ovat kuljetusten laadulliset ominaisuudet sekä kuljetusten pituusjakauma: rautatiekuljetuksista vain 6 % on pituudeltaan alle 100 km ja tiekuljetuksista vain 10 % yli 100 km.

1.14 Liikenneministeriön toiminta- ja taloussuunnitelma 1993-1996

Liikenneministeriön (LM) hallinnonalan toiminta-ajatuksena on osaltaan edistää kansantalouden ja yhteiskunnan kehitystä

- * kehittämällä ja ylläpitämällä liikenteen infrastruktuuria
- * parantamalla liikenteen ja kuljetusten taloudellisuutta
- * lisäämällä kuljetus- ja viestintäyritysten kilpailuedellytyksiä ottaen samalla huomioon vaikutukset ympäristöön ja liikenneturvallisuuteen

Suunnittelukauden painopisteitä tavaraliikenteessä ovat mm.

- * tieliikenteen kansainvälisen kilpailukyvyn turvaaminen
- * liikenteen kustannusten nousun hillitseminen
- * tavaraliikenteen turvallisuuden lisääminen
- * tavaraliikenteen aiheuttamien ympäristöhaittojen vähentäminen
- * tavaraliikennettä haittaavien väylästön ja terminaalien pullonkaulakohtien poistaminen

Liikennepolitiikan lähtökohtana infrastruktuurin kehittämisessä ja suunnittelussa on, että kaikkien liikennemuotojen infrastruktuuria kehitetään kokonaisuutena ja suurten kehittämisinvestointien yhteydessä selvitetään hankkeen yhteiskuntataloudelliset, ympäristölliset ja turvallisuusvaikutukset. Yhteiskuntataloudelliset laskelmat ja vaikutusselvitykset kehitetään suunnittelukaudella yhtenäisiksi siten, että eri liikenneverkkojen kehittämishankkeita voidaan vertailla keskenään. Koko infrastruktuuri pyritään pitämään maan kaikissa osissa niin hyvässä kunnossa, että se ei aseta rajoituksia asutuksen tai elinkeinoelämän kehittämiselle.

Fyysisen liikenteen verkkojen suunnittelun lähtökohtana ovat henkilö- ja tavaraliikenteen tarpeet. Tämä voi merkitä verkon parantamisen ja laajentamisen lisäksi myös supistamista, jos liikenteen tarpeet vähenevät jollakin verkon osalla.

Liikennesektorille asetetut yhteiset tavoitteet ohjaavat kaikkien liikenneverkkojen kehittämistä. Tavoitetilän, ennusteiden ja nykyisten olosuhteiden perusteella painottuu kunkin verkon kehittämisstrategia omalla tavallaan.

Tieverkon kattavuutta pidetään LM:n suunnitelmassa pääpiirteittäin riittävänä. Tieverkon osalta keskeisellä sijalla ovat toimenpiteet, jotka turvaavat olevan tieverkon kunnon, parantavat liikenneturvallisuutta ja pienentävät elinkeinoelämän kuljetuskustannuksia. Elinkeinoelämän kannalta painopisteinä

ovat ruuhkien vähentäminen, liikenne rajoitusten poistaminen alempiasteiselta tieverkolta erityisesti puutavarakuljetuksia silmällä pitäen ja kunnollisten yhteyksien rakentaminen satamiin ja rajanylityspaikoille.

1.2 Päätelmiä liikennepoliittisista linjauksista

Suomen liikenneinfrastruktuurin tilaa arvioitaessa Transport 2000 Plus -mietintö antaa aihetta päätelmiin. Suomen mahdollisesti liittyessä EY:hyn erityisesti suurten paikkakuntien väliset liikenne yhteydet muuttuvat kansainvälisemmiksi luonteeltaan. Siihen olisi syytä varautua, eikä keskittyä vain paikallisten tarpeiden pohjalta suunnitelmiin.

Suomalaista liikenneinvestointien päätöksentekoa leimaa samalla tavalla teknisyys, jonka varjoon jää muun poliittisen ja yhteiskunnallisen harkinnan osuus. Näitä kahta lähestymistapaa ollaan lähentämässä toisiinsa kehittämällä liikennehankkeiden yhteiskuntataloudellista arviointitapaa. Koska näitä kahta osaluuetta ei voida koskaan täysin sulauttaa yhteen, on vaarana, että osa tekijöistä jää ottamatta huomioon. Yleinen poliittinen mielenkiinto on pitkään ollut melko laimeaa liikennehankkeita kohtaan. Ajan hengen mukaista on ollut keskittyä liikenteen ongelmiin eikä juuri lainkaan hyötyihin ja toimintaedellytysten kehittämiseen. Koska investointien suunnittelu ja toteuttaminen vievät pitkän ajan, infrastruktuurin kehittäminen ei käy käden käänteessä. Pitkän aikavälin suunnitelmat pitäisi pitää erossa lyhyistä ja hetkellisistä ilmiöistä, kuten öljykriisi, talouden suhdannevaihtelut jne.

Jos verrataan CEMT:n tavoitteita suomalaiseen tilanteeseen, huomataan monia eroja ja yhtäläisyyksiä. Suomi ei ole tyypillinen läpiajoma, kuten monet keskisen Euroopan valtiot. Suomi on ympäristöpolitiikan puolella kehityksen kärjessä, mikä on johtanut siihen, että kuljetusten taloudellinen merkitys ja tehokkuustavoite ovat vaarassa jäädä yksidimensionaalisen tarkastelun varjoon.

Tervettä ja vapaata kilpailua pidetään kuljetusalan keskeisenä tavoitteena Euroopassa. Suomessa on syytä pyrkiä samaan. Se heijastuu myös eri liikennemuotojen infrastruktuuripolitiikkaan. Käytännössä se tarkoittaa, että panostuksen painopiste on edelleen tieverkon puolella.

Teollisuuden mielestä rautateiden tavoite toimia teollisuuden peruskuljettajana ei edellytä nykynäkymin merkittäviä investointeja uusiin kotimaan ratahankkeisiin. Sen sijaan teollisuus kiinnittää Suomessa huomiota siihen, että kehitettäisiin rautateiden terminaali- ja käsittelyvaiheita sekä terminaalien maantieyhteyksiä. Näköpiirissä ei myöskään ole uusia suuria, kuljetustaloudellisin perustein toteutettavia vesiväylähankkeita. Satamat liittyvät maankäyttö- ja ympäristökysymyksiin. Satamien ja niihin johtavien yhteyksien kehittämispäätökset olisi tehtävä nykyistä nopeammin ja joustavammin.

Suomen olosuhteissa tehdyn parlamentaarisen komiteamietinnön perusteella voi arvioida moottoriteiden rakentamisen oikeutusta. Logistisessa mielessä moottoritie parantaa kuljetusten hoitoedellytyksiä ja sitä kautta osaltaan täyttää kansainvälisen kilpailukyvyn kriteerin. Samoin se parantaa liikenneturvallisuutta. Kansalaisten liikkumisoikeuden rajoittamattomuusperiaate johtaa henkilöauton käytön suosituimmuuteen. Moottoritie takaa korkean palvelutason myös henkilöliikenteelle.

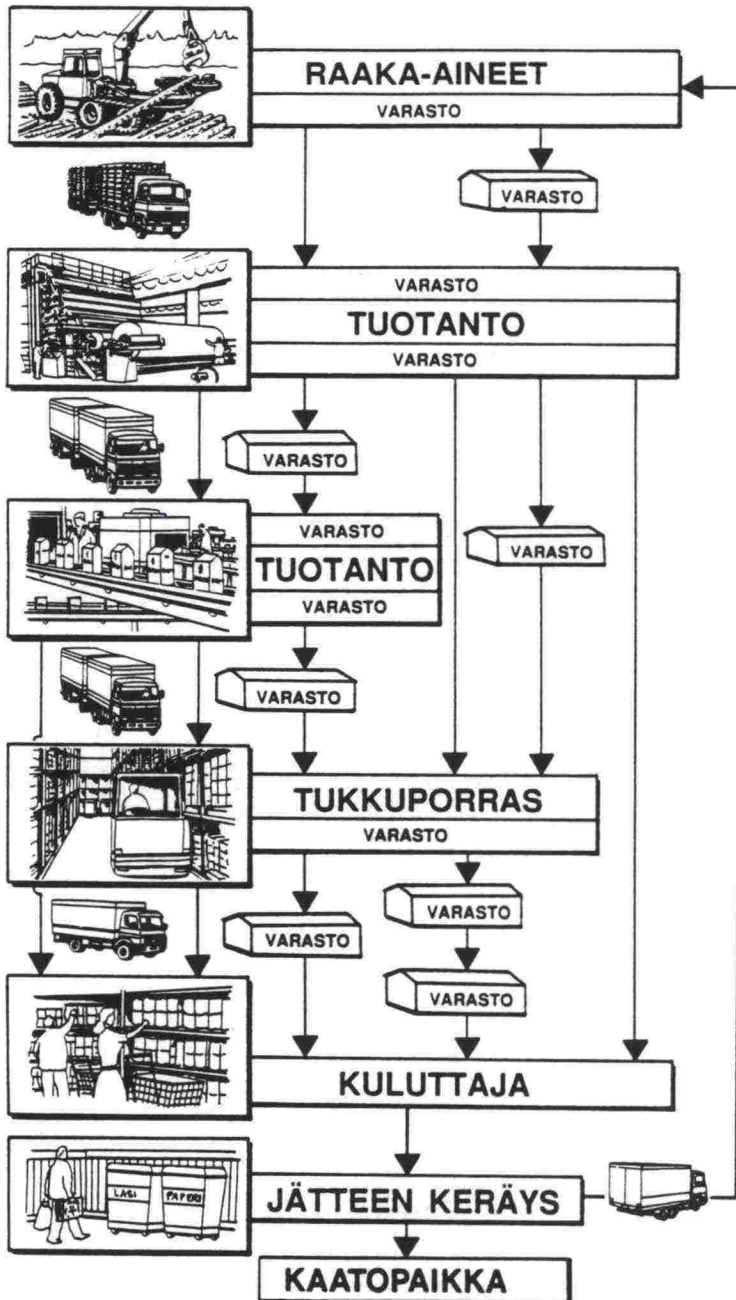
Kestävän kehityksen periaatteen vastaiseksi voidaan nähdä moottoriteiden vaatiman luonnonympäristön tuhoutuminen ja korkeammasta nopeudesta johtuva energiankulutuksen kasvu. Toisaalta sujuva liikennevirta ruuhkautuneen sijasta vähentää energiankulutusta. Eri päästölajit käyttäytyvät eri tavalla eri nopeusalueilla, joten nopeusrajoituskysymys on pitkälti myös ympäristökysymys. Uusi pakokaasujen puhdistustekniikka tekee ominaispäästöt lähes riippumattomiksi nopeustasosta.

Yhdistettyjen kuljetusten kehittämistä varsinkin vientikuljetusten puolella pidetään tavoiteltavana. Sen sijaan kotimaan sisäisten tavaravirtojen ohuus asettaa äkkiä rajat yhdistettyjen kuljetusten kehityspotentiaalille. Näin ollen tie- ja rautatieinvestoinnit samoilla yhteysväleillä tukevat eivätkä sulje pois toisiaan.

2. LOGISTIIKAN JA LIKENNEVERKON VÄLINEN YHTEYS

2.1 Logistiikan sisältö ja merkitys

Logistiikka tarkoittaa materiaalivirran tehokasta hallintaa, joka sisältää fyysisen kuljetuksen ja tavarankäsittelyn lisäksi yhä enemmän tiedonkäsittelyä ja taloudellisten vaihtoehtojen vertailua. Tällainen kokonaisvaltainen ajattelutapa on yleistynyt Suomessa vasta 1980-luvun puolivälin jälkeen.



Sen vuoksi logisti-
nen tarkastelu ei
vielä sisälly lii-
kenneverkkojen kan-
nattavuuslaskel-
miin. Pyrkimyksiä
liikenneverkkojen
logistisen merkityk-
sen arvioimiseksi on
Suomessa alkanut
esiintyä.

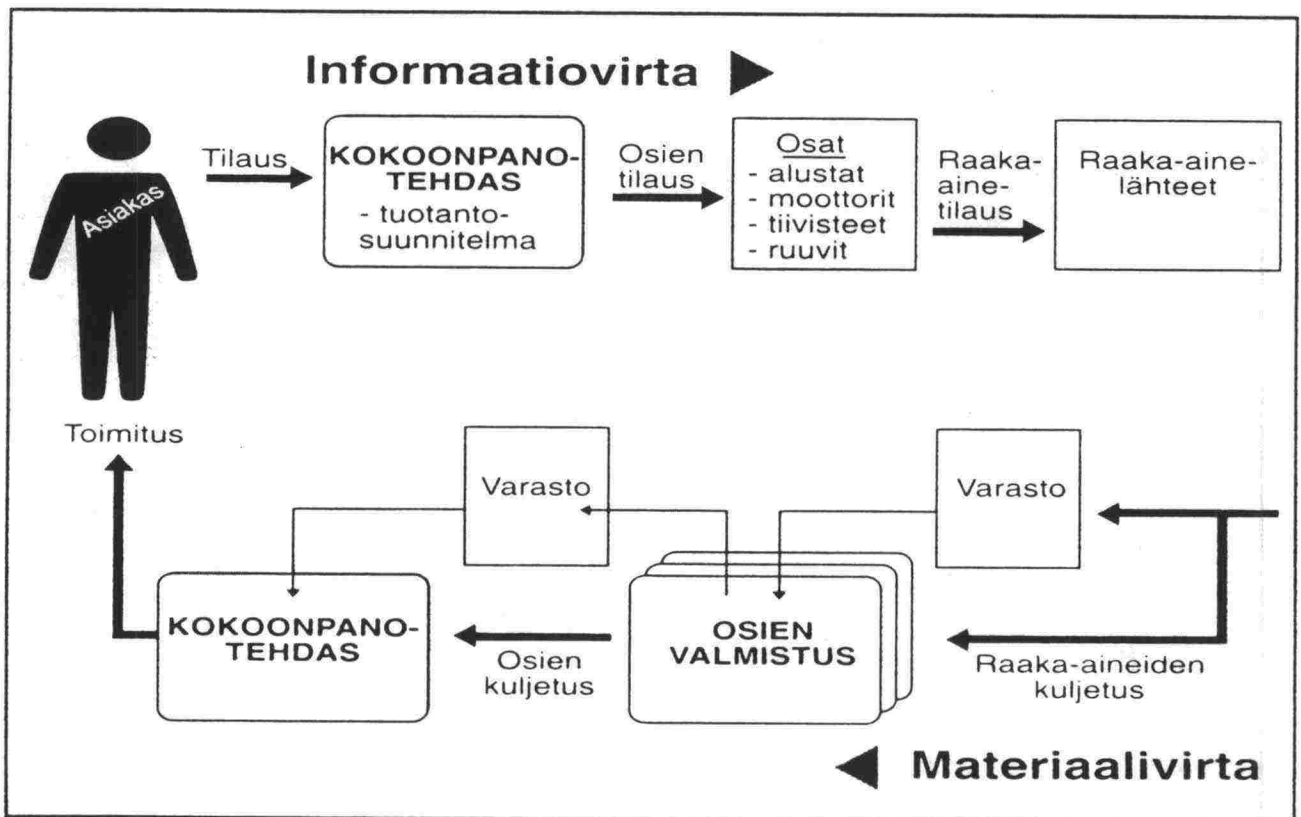
Liikenneministeriö
on teettänyt äsket-
tään selvityksen
aiheesta. Ulkomailla
logistisen ajattelu-
tavan omaksuminen on
jossain määrin pi-
demmällä, mutta lii-
kenneinvestointien
kannalta ei asiaa
missään ole kovin
paljon teoreettises-
ti lähestytty. Kaik-
ki logistiset ket-
jut sisältävät usei-
ta fyysisiä kulje-
tusvaiheita, ja ovat
siten liikenneverk-
kojen toimivuudesta
riippuvaisia.

Kuva 1. Logistisia ketjuja, joissa fyysinen kuljetus kertaantuu.

Logistiikan merkitys tulee kasvamaan monestakin syystä. Suomi on yhä enemmän sidoksissa kansainvälistymiskehitykseen, josta Euroopan yhteismarkkinoiden luominen on yksi tärkeä tapaus. Suomen maantieteellisen sijainnin takia joudutaan kuromaan umpeen ajallista etäisyyttä Euroopan sisäosien suuriin markkinoihin. Yksi teollisuuden tapa toimia on siirtää tuotanto lähelle asiakasta. Tämä ei monestakaan syytä ole mahdollista eikä tavoiteltavaa kaikille suomalaisille vientiyrityksille. Tällöin on merkitystä sillä, miten hyvän palvelutason liikenteen infrastruktuuri tarjoaa teollisuuden ja kaupan kuljetuksille.

Varastoverkoston karsiminen on yksi logistisen ajattelun johdonmukainen tulos. Se merkitsee, että yhä laajempia markkina-alueita hoidetaan yhä kauempaa. Joidenkin tavararyhmien osalta Suomen sisämarkkinat voidaan hoitaa jopa ulkomaisista varastoista käsin. Tällöin liikenneyhteyksien varmuudella ja myös nopeustasolla alkaa olla kasvavaa merkitystä. Mitään näitä seikkoja ei oteta huomioon esim. tieinvestointilaskelmissa, vaikka niiden merkitys on kiistaton.

Voidaan päätellä, että tien laadullisten ominaisuuksien arviointi pelkästään perinteellisellä liikennetaloudellisella laskentatavalla ei anna riittävän kattavaa käsitystä hankkeiden kannattavuudesta. Kun laskelmat ovat ja tulevat aina olemaan joiltakin osin vajavaisia, päätöksenteon kriteereiksi täytyy voida hyväksyä myös muita perusteita. Yksi tällainen osatekijä on tien logistinen merkitys: sen merkitys tiedostetaan intuitiivisesti, mutta se jää huomiotta laskentamenetelmien puutteellisuuden vuoksi.



Kuva 2. Esimerkki kokoonpanoyrityksen logistiikasta.

Logistiikan kehitysvaihe etenee hajautuneista toiminnoista kohti yhdyntyneitä toimintoja. Kuljetusjärjestelmä logistiikan osana on voimakkaassa rationalisointivaiheessa. Tehostamisen kohteina ovat kuljetuskaluston määrä, kuormien täyttöaste, meno-paluu -kuljetukset, reititys jne. Tehostamisvaraa on pelkästään operatiivisessa toiminnassa helposti 10-15 % ja koko logistisessa ketjussa enemmänkin. Sen vuoksi tien laadulliset ominaisuudet tuntuvat tällä hetkellä marginaalisilta. Kun logistinen kehitys etenee "varastot pyörille" -suuntaan, tieverkon merkitys käy väistämättä suuremmaksi. Tien rooli näkyy suhteellisesti suurempana senkin vuoksi, että löysyys on otettu muilta osa-alueilta pois.

2.2 Logistiikan kehityssuuntia

Teollisuus ja kauppa muuttavat jatkuvasti toimintatapaansa. Japanilaisen teollisuuden menestys on levittänyt JIT-toimintatapaa myös länsimaihin. JIT-toimintaperiaate on yksinkertainen:

Valmistetaan ja toimitetaan tuotteita juuri silloin, kun ne voidaan myydä, valmistetaan osakokoonpanot juuri silloin, kun ne tarvitaan loppukokoonpanoon, valmistetaan komponentit juuri silloin, kun ne tarvitaan osakokoonpanoihin ja ostetaan raaka-aine juuri silloin, kun se tarvitaan komponenttien valmistamiseen.

Toiminta-ajatukseen kuulumattomat palvelut ostetaan palveluihin erikoistuneilta yrityksiltä. Sama pätee materiaalitoimintoihin. Varastoihin sitoutuneen pääoman pienentäminen harventaa varastoverkkoa. Useat yritykset keskittävät kaiken varastoinnin yhteen pisteeseen. Kuljetuskaluston tehokas käyttö edellyttää 24 tunnin liikennöintiä. Toimintatapojen muuttumisen edellytys on ollut tiedon käsittelyn ja siirron nopea kehitys.

JIT-toimintaperiaatteeseen kuuluu hankintaerien pienentäminen. Puskurivarastoja ei käytetä häiriöiden piilottamiseen, vaan häiriöiden syyt poistetaan. JIT-toimintatapaan kuuluvat pienet ja tiheät toimitukset suoraan tuotantolinjalle. Vähälukuiset toimitajat sijaitsevat kuljetusten suunnittelun takia mieluiten lähellä asiakastaan. Liikenneyhteyden varmuuden ja nopeuden kasvattamisella alihankintapisteiden etäisyyttä voidaan kasvattaa. JIT-toimintaperiaate sitoo yrityksiä, yritysten eri osastoja ja tuotantolinjoja ketjuiksi. JIT-toiminta tehostaa pääoman hallintaa.

Japanilaisyritysten varmuusvarastot ovat pieniä. Hondan komponenttivarastosta 80 % on matkalla tehtaalle. Tärkeimpien komponenttien toimittajat sijaitsevat yleensä enintään 60 km:n etäisyydellä tehtaasta. Varastojen riitto on keskimäärin puoli päivää. Toyotan varastot riittävät 2-3 tunnin tuotantoon. Monet alihankkijat sijaitsevat alle 50 km:n etäisyydellä tehtaasta.

JIT-toiminta lisää liikenteen palvelutasoon kohdistuvia vaatimuksia. Ajoajan hajontoja ei kuitenkaan mitata eikä niitä siis käytetä hyväksi tiehankkeiden arvioinnissa. Tarvittaisiin kokeellista tutkimusta, jotta saataisiin selville, miten ajoajan vaihtelu vaikuttaa varmuusvarastoihin.

OMINAISUUS	PERINTEINEN TUOTANTO	JIT-TUOTANTO
Kuljetustiheys	pieni	suuri
Ajoneuvon koko	suuri	pieni
Kuormausaste	vajaa	täysi
Satunnaisvaihtelut	varmuusvarastot	puskuri aika
Avainkustannukset	varastointi- & käsittelykustannukset	kuljetuskustannukset

Kuva 3. Perinteisen ja JIT-toiminnan erot kuljetusten kannalta.

Kuljetusyritysten tuotevalikoima on laajenemassa. Uusi käsite on 3PL eli kolmannen osapuolen logistiikka. Tällä tarkoitetaan järjestelyä, jossa tavaran lähettäjän ja vastaanottajan ulkopuolinen kolmas osapuoli huolehtii jakelukuljetuksen lisäksi muista materiaalitoiminnoista, esim. varastoinnista, varastonohjauksesta, tilausten käsittelystä, kokoonpanosta, hintojen merkinnästä ja pakkaamisesta.

3PL:n ajatus on yksi yritys, joka voi tarjota kaikki logistiikkapalvelut. Kuljetusyrityksen kannalta perinteinen toimintatapa on kapasiteetin myyntiä, kun taas 3PL-yritys myy logistisia ratkaisuja. Teollisuuden ja kaupan yritykset pyrkivät keskittymään avainosaamiseensa, jolloin kokonaislogistiikan ostaminen yrityksen ulkopuolelta on yritysstrategiaa tukeva vaihtoehto.

Jakeluvarastojen keskittäminen yhteen pisteeseen on yksi tehokas tapa organisoida materiaalivirta. Keskittäminen parantaa palvelutasoa siten, että suuressa yksikössä menekin ennustaminen on helpompaa ja kaikkia varastonimikkeitä on varmemmin saatavilla. Useissa yrityksissä harkitaankin luopumista kaikista omista varastoista.

Kuorma-autojen käyttö kolmessa vuorossa voi liittyä varastojen keskittämiseen. Ympäri vuorokautinen tavaraliikenne kompensoi varastojen keskittämisestä johtuvia pidempiä kuljetusmatkoja. Etäisyydestä huolimatta voidaan siis saavuttaa ajallinen läheisyys. Perussyy kaluston käyttöajan pidentämiseen on kiinteiden kustannusten jakaminen suuremmalle suoritteelle.

Nykyisin työkustannukset yötyölisineen ovat kuitenkin niin suuri osa kokonaiskustannuksista, etteivät monet suomalaiset liikennöitsijät pidä ympärivuorokautista liikennöintiä kannattavana.

Koska teiden ruuhkautuminen lisää polttoaineen kulutusta, ulkomaisissa tutkimuksissa on arvioitu, että ympärivuorokautinen liikennöinti säästäisi 1990-luvun lopulla 10 % polttoainetta. Parhaat mahdollisuudet ajoajan pidentämiseen on niissä kuljetuksissa, joilla palvellaan vuorokauden ympäri toimivia jakelukeskuksia käyttäviä vähittäiskauppiaita ja prosessiteollisuutta.

Logistiikassa voidaan nähdä kolme megatrendiä:

- * Uusi informaatiotekniikka, joka ulottuu läpi tuotannon raaka-aineen hankinnasta asiakkaalle
- * Kuljetukset lisääntyvät ja nopeutuvat. Yhä enemmän tavaraa kuljetetaan nopeammilla kulkumuodoilla tai kuljetusjärjestelmillä. Kuljetuskustannukset alentuvat suoritetta kohti kuljetus- ja informaatiotekniikan kehittyessä.
- * Esteiden ja rajoitusten väheneminen (EY, Itä-Eurooppa, jne.)

Muutokset logistiikassa ovat kysynnän ohjaamia. Ensin organisoidaan uudelleen materiaalivirta tehtaan sisällä. Sen jälkeen siirytään järjestelemään muuta tuotantoa sekä ostoa ja myyntiä, joiden seurauksena tarvitaan uudenlaisia kuljetuspalveluja.

Ajasta, joka kuluu valmiin tavaran toimittamiseen asiakkaalle, kuluu tavallisesti vain murto-osa kuljettamiseen. Mitä enemmän teollisuus toimii tilausohjauksella, sitä suurempi kuljetusajan osuus on valmiin tavaran toimitusajasta.

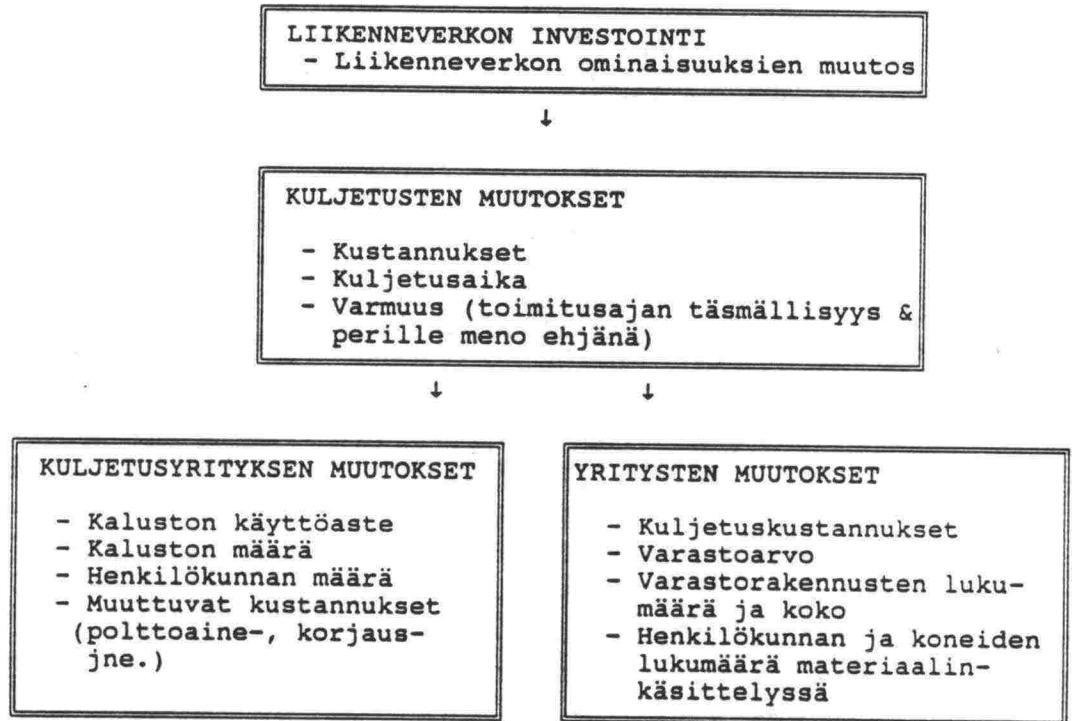
Logistiikassa perusajatuksena ovat asiakkaan tarpeet. Nopeita kuljetusreittejä ja informaatiota tavaran kulusta tarvitaan apuvälineinä asiakkaiden tarpeiden täyttämiseksi.

2.3 Liikenneverkon ominaisuudet logistiikan kannalta

Suuret investoinnit ja pitkällä aikavälillä useat pienet investoinnit vaikuttavat teollisuuden sijaintiin sekä osa- ja alihankintatoiminnan määrään ja sijaintiin. Etenkin uusien teollisuuslaitosten sijoittuminen on usean osatekijän summa. Yksi suoraan vaikuttava tekijä ovat liikenneverkon ominaisuudet. Kuljetusten ominaisuudet vaikuttavat kuljetustoimintaan, jonka muutos puolestaan vaikuttaa yritysten toimintoihin.

Liikenneverkon pullonkaulat tai puuttuvat yhteydet haittaavat koko verkon toimintaa. Yksi pieni investointi voi aiheuttaa suuret logistiset vaikutukset, kun toinen investointi luo vain ylikapasiteettia. Suuri ongelma Euroopan infrastruktuurin kehittymisessä on, että uudet investoinnit eivät ole vastanneet liikenteen kasvua kuluneella kymmenvuotiskaudella. Japanissa eräillä teillä puolet ajoneuvoliikenteestä on tavaraliikennettä. Tällöin tavaraliikenne aiheuttaa osin itse ruuhkaiset olosuhteensa.

Logistisen ketjun kannalta suurimmalla osalla liikenneinvestointeja on Suomessa pieni vaikutus. Tämä johtuu pitkälti siitä, että esim. Suomen tieverkko on yhdistävyydeltään ja määrältään hyvin kattava. Tulevaisuuden investoinnit onkin nähtävä panostuksena laadullisiin ominaisuuksiin. Liikenneverkon investoinnit voivat aiheuttaa seuraavanlaisen vaikutusketjun:



Kuva 4. Liikenneinvestointien aiheuttamia muutoksia.

Useilla liikenneverkon ominaisuuksilla voi olla vaikutusta kuljetuksiin. Ominaisuudet voidaan jakaa sen perusteella, syntykö este, rajoitus tai hidastus vain väylän ansiosta vai tarvitaanko myös tietty määrä liikennettä vaikutuksen ilmenemiseen. Väylästä johtuvia ominaisuuksia ovat esim. kantavuus, leveys ja nopeusrajoitukset. Liikenteestä johtuvia ominaisuuksia taas ovat mm. keskinopeus, ruuhkat ja onnettomuustiheys. Säällä on usein yhteisvaikutus sekä väylästä että liikenteestä johtuviin liikenneverkon ominaisuuksiin.

Ominaisuudet voivat vaikuttaa

- * jatkuvasti, esim. painorajoitettu silta tai ahdas liittymä
- * säännöllisesti, kuten aamuruuhka
- * tilapäisesti, kuten tietyö tai keskinopeuden alentuminen lumisateen takia

Jako ei ole yksiselitteinen, sillä säännöllinen ruuhka voi keliolosuhteiden tai onnettomuuden vaikutuksesta muuttua tilapäiseksi. Jaottelu helpottaa kuitenkin ominaisuuksien arviointia.

Ominaisuudet voidaan jakaa sen mukaan, koskevatko ne yksittäistä kulkuväylää vai verkkoa. Yksittäisen väylän tarkastelussa oletetaan kuljetettava tavara- tai liikennemäärä vakioksi tietyllä väylän osalla. Tällöin tarkastellaan vain ominaisuuksia, jotka vaikuttavat nykyisen väylän liikennöintiin. Verkkotarkastelussa liikenneverkkoa voidaan muuttaa siten, että tavara- ja liikennemäärät muuttuvat yksittäisillä väylillä.

LIIKENNEVERKON OMINAISUUDET		
VERKON YLEINEN TASO	PULLONKAULAT	
Liikennöintiä mitoittavat perustekijät	TOISTUVAT (pysyvät) Paikalliset rajoitukset ja häiriöt	TILAPÄISET Tilapäiset rajoitukset ja häiriöt

Kuva 5. Liikenneverkon ominaisuuksien ryhmittely.

Kuljetusten tärkeimmät ominaisuudet, jotka vaikuttavat yritysten logistiikkaan, ovat kustannukset, kuljetusaika sekä varmuus kuljetusajasta ja tavaran saapumisesta ehjänä perille. Suuret kuljetuskustannusten muutokset voivat vaikuttaa myös kuljetustiheyteen ja sitä kautta varastomääriin. Kuljetuskustannusten suuruutta tulee verrata yrityksen muihin kustannuslajeihin ja varsinkin muihin logistisiin kustannuseriin, jotta niiden merkitys koko toiminnan kannalta selviäisi.

Kuljetusaika on osa toimitusaikaa. Ketjussa voi olla varastoja ennen ja jälkeen kuljetuksen. Ali- ja osahankintaketju voi olla pitkä. Asiakkaita kiinnostaa toimitusaika, jonka osa kuljetusaika on. JIT-tyyppisessä tuotannossa tuotteen läpimenoaika on mahdollisimman lyhyt ja pitkät kuljetusajat ovat hankalia.

Yritykset kokevat kuljetusajan varmuuden yleensä tärkeämmäksi kuin kuljetusajan pituuden. Tärkeintä on saada tilattu tavara varmasti sovittuna aikana ehjänä perille. Tämä korostuu JIT-tyyppisessä tuotannossa, jossa on yleensä vähän varastoja. Tällöin myöhästymisen voi pysäyttää tuotannon. Kuljetuksen varmuus on osatekijä koko toimitusvarmuudesta.

Varastotuotannossa toimituksen varmuus on melko yksinkertainen. Varmuus koostuu seuraavista tekijöistä:

- * tilataan oikea tavara
- * varastossa on tavaraa tarvittava määrä
- * otetaan, pakataan ja lähetetään oikeaa tavaraa ehjänä oikea määrä
- * varaston henkilökunta ja koneet riittävät työn tekemiseen ajoissa
- * kuljetus onnistuu ehjänä ja aikataulussa

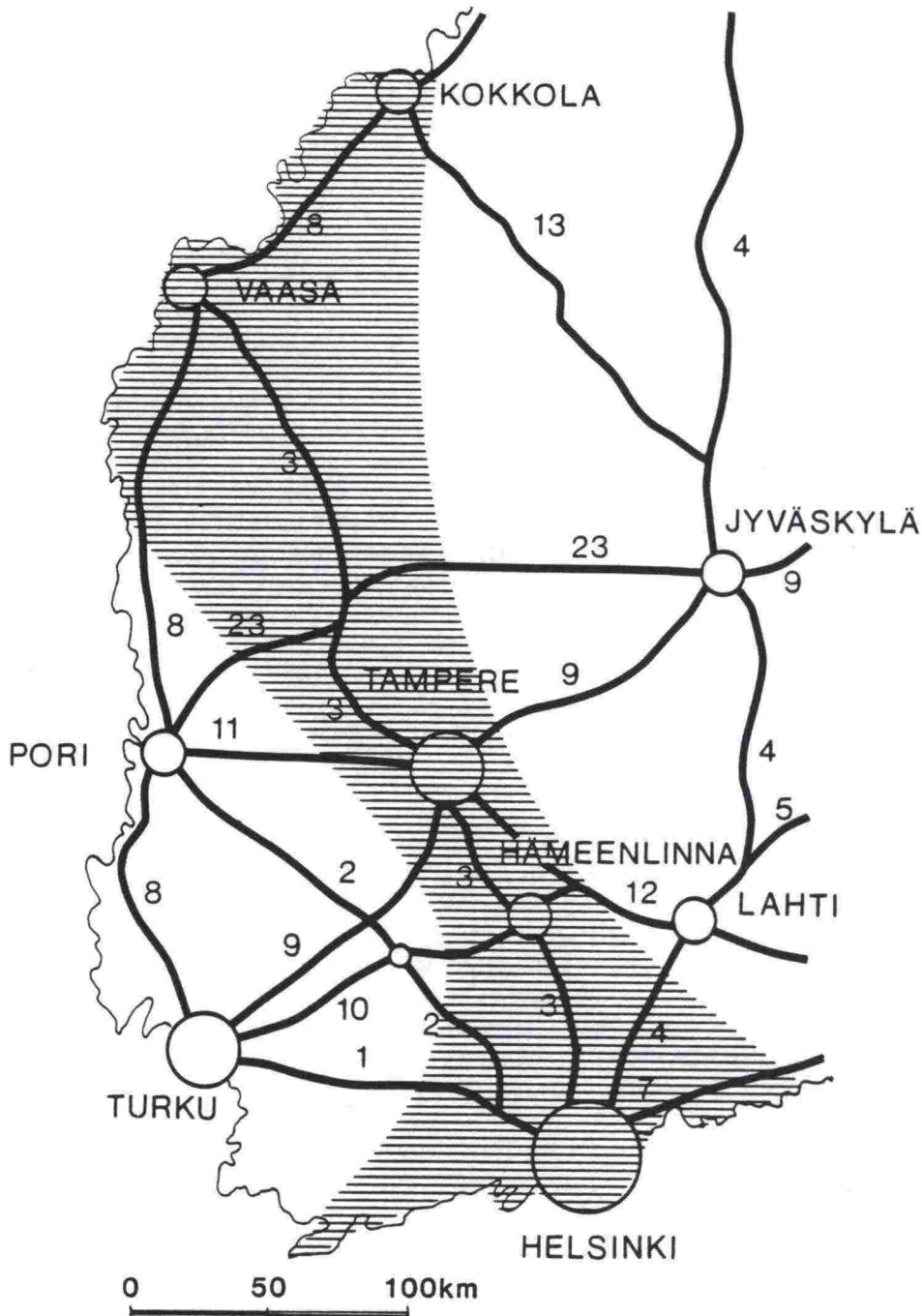
Perinteisessä tukkukaupan toiminnassa on samoja piirteitä kuin varastotuotannossa. Nykyään ei mikään toiminta yleensä ole puhdasta varastomyyntiä. Jos tilattua tavaraa ei ole varastossa, voidaan omasta tuotannosta tai tukkukaupasta saada tarvittava tavara ajoissa asiakkaalle.

Tilaustuotannossa toimitusvarmuus riippuu eri vaiheiden onnistumisesta. Ketjun alkupäässä tapahtuvat myöhästymiset ovat aikataulun vuoksi helpompia, jos aikataulu ei ole tiukka. Aikataulu voidaan saada jatkovaiheissa kiinni. Toisaalta ketjun alkupäässä oleva viivytys aiheuttaa myöhästymisiä jatkotuotannossa, mikä voi aiheuttaa esim. tuotantoseisokkeja.

3. KOLMOSTIEN VAIKUTUSALUETARKASTELU

3.1 Valtatien 3 vaikutusalue

Valtatien 3 vaikutusalue ulottuu etelässä pääkaupunkiseudulle ja sen molemminpuolisille rannikkoalueille Loviisan ja Hangon suuntaan.



Alue on hieman k a p e a m p i Hämeenlinnan ja Tampereen välillä ja laajenee pohjoiseen päin mentäessä u l o t t u e n Pohjanlahden rannikolla Kaskisista Vaasan kautta Kokkolaan.

Vaikutusalueella asuu noin 2 milj. asukasta, joka merkitsee yli kolmannesta koko Suomen väestöstä.

Pääkaupunkiseudun osuus vaikutusalueen väestöstä on luonnollisesti suuri, noin 40 %. Pohjanmaan väestön osuus on noin 20 %. Hämeenlinnan ja Tampereen välisen tie osuuden vaikutuspiirissä asuu noin 350.000 ihmistä, mikä on vajaat 20 % kolmostien vaikutusalueen väestöstä.

Tie osuuden hyötyvaikutukset kohdistuvat väestöosuuksia suurempina tie osuuden välittömän vaikutusalueen kuntiin.

Kuva 6. Valtatien 3 vaikutusalue.

3.2 Helsinki-Hämeenlinna-Tampere -vyöhyke

Helsinki-Hämeenlinna-Tampere -vyöhyke on Suomen kaupungistuneimpia alueita. Vyöhykkeellä sijaitsee noin kolmannes Suomen väestöstä ja työpaikoista. Vyöhykkeen infrastruktuuri on hyvin kehittynyt. Maamme elinkeinorakenne on muuttunut palveluvaltaisempaan suuntaan. Helsingin ja Tampereen välinen vyöhyke on kansainvälistymisen sekä tuotantotapojen ja tietoyhteiskunnan kehittymisen kannalta ydinaluetta. Vyöhykkeen aluerakenteeseen ja alueidenkäyttöön kohdistuu muutospaineita. Kehityksen ohjaus edellyttää kunnallista ja seudullista aluetasoa laajempien kysymysten tarkastelua ja toimenpidevaihtoehtojen hahmottamista.

Ympäristöministeriön heinäkuussa 1987 antamassa päätöksessä seutukaavoituksen valtakunnallisista suuntaviivoista esitettiin, että Helsingin, Kanta-Hämeen ja Tampereen seutukaavaliittojen tulisi keskinäisessä yhteistyössä kiinnittää huomiota Helsingistä Tampereelle ulottuvan nauhamaisen taajamavyöhykkeen seutukaavalliseen suunnitteluun. Joulukuussa 1990 valmistui selvitys Helsinki-Hämeenlinna-Tampere -vyöhykkeestä.

Helsinki-Hämeenlinna-Tampere -vyöhyke on Suomen mittakaavassa suuri talousalue. Maailman mittakaavassa se on pieni. Suomi sijaitsee maailmantalouden kannalta pohjoisella syrjäalueella eikä sen vuoksi kuulu maailman kehittyviin taloudellisen toiminnan ydinvyöhykkeisiin.

Maailman talousvyöhykkeiden kiristyvään kilpailuun liittyvä Euroopan taloudellinen yhdentymiskehitys koskettaa vahvasti myös Suomea. Helsinki-Hämeenlinna-Tampere -vyöhyke on Euroopan mittakaavassa pienehkö talous- tai markkina-alue. Vyöhykkeeseen kuuluu kuitenkin Suomen kansainvälistymiskehitystä ohjaava pääkaupunki. Suomessa on metsä- ja paperiteollisuuteen liittyvää maailman huipputeknologiaa ja tuotannollisen osaamisen kärkeä edustavaa teollisuutta. Myös muita korkean teknologian teollisuudenaloja on.

Tuotannollisen ja kaupallisen osaamisen kärkialojen toiminnat ovat keskittyneet Helsinkiin. Kansainvälistyminen on etenemässä myös muihin suuriin kaupunkeihin. Tätä kehitystä olisi kaikin tavoin tuettava ja saatettava vyöhykkeen suuret kaupungit Euroopan keskisuurten ja pienten kaupunkien taloudellisesti integroituneeseen verkostoon. Tämä taloudellisen toiminnan kaupunkiverkosto liittää vyöhykkeen kansainväliseen talouteen ja voi oikein hyödynnettynä tukea koko vyöhykkeen kehitystä merkittäväksi aluetaloudelliseksi yksiköksi.

Vyöhyke on taloudellisen toiminnan keskittymä, jonka runkona on helminauhamainen kaupunki- ja taajamaverkosto. Helminauhan lanka, kehittyneet liikenneyhteydet, sitovat kunnat koko vyöhykkeen tuotannolliseen toimintaan ja asukkaiden toimeentuloturvallisuutta lisäävään työmarkkina-alueeseen. Helminauhamalli korostaa pienempien taajamien ja maaseudun merkitystä vyöhykkeen kehittymisen välttämättömänä osana. Kaupunkien ja maaseudun vuorovaikutteinen suhde on talouden ja luonnon kestävä kehityksen avaintekijä.

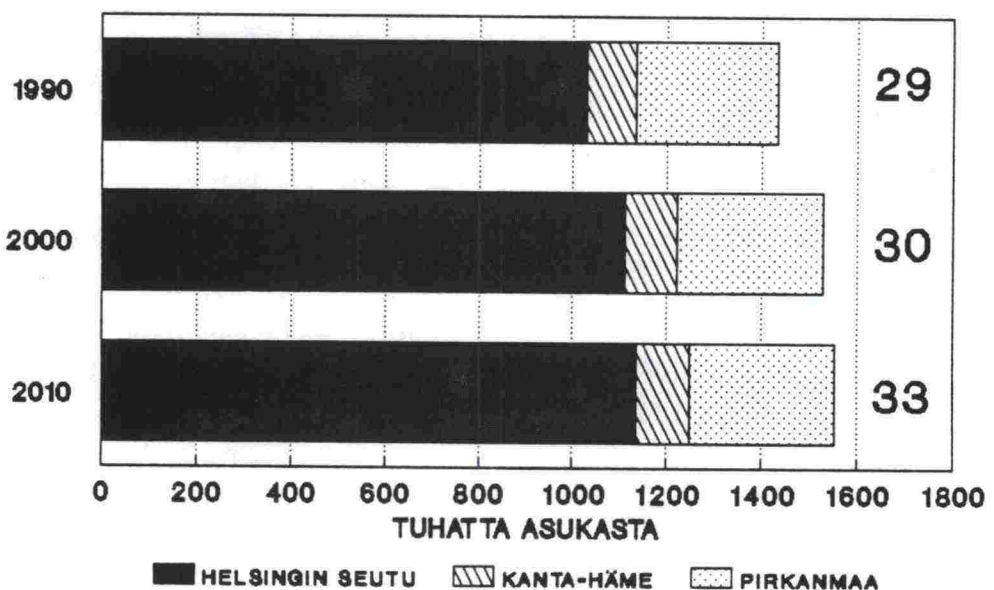
Helsinki-Hämeenlinna-Tampere -vyöhykkeen etelä- ja pohjoisosissa sijaitsevat kaksi Suomen suurinta kaupunkiseutua sekä keskiosassa Hämeenlinna, joka on lääninsä hallinnollinen keskus. Helsinki on Suomen kansainvälistymisen keskus ja Tamperetta voidaan pitää hetimiten jälkeen kakkosena. Hyvinkään-Riihimäen seutu on tavoitettavuudeltaan parasta sijaintialuetta jakelu- ja varastoalan yrityksille. Alue on sijainniltaan erinomaista joustavaan tuotantoon kykeneville pienille ja keskisuurille alihankintayrityksille.

Laajojen yhdyskuntavyöhykkeiden suunnittelua ei Suomessa ole paljoakaan harrastettu. Uutta nykyisessä tilanteessa on, että maankäyttöä joudutaan tarkastelemaan vielä laajemmin yli talousalueiden, seutusuunnittelualueiden ja läänirajojen. Yhdyskuntavyöhykkeitä muodostuu hallinnollisista rajoista riippumatta.

Suomessa yhdyskuntavyöhykkeitä on muodostunut kehämäisinä alueina kaupunkiseuduille sekä nauhamaisina jokien ja liikenneyhteyksien varsille. Uudempi ilmiö ovat kaupunkien välisten vuorovaikutusvirtojen lisääntyminen ja näin muodostuvat kaupunkiverkostot. Valtatie 3 tulisi rakentaa kokonaisuudessaan moottoritieksi pääkaupunkiseudun ja Tampereen välillä. Lähtökohtana moottoritien liittymäalueiden maankäyttöratkaisuille on nykyisen yhdyskuntarakenteen tukeminen. Vyöhyke tarvitsee suurimpien kaupunkiseutujensa itä-länsisuuntaisten ja Tampereelta pohjoiseen jatkuvien tieliikenneyhteyksien kehittämistä. Nämä välittävät yhteyksiä Suomen muihin alueisiin ja tukevat kaupunkiverkoston syntyä.

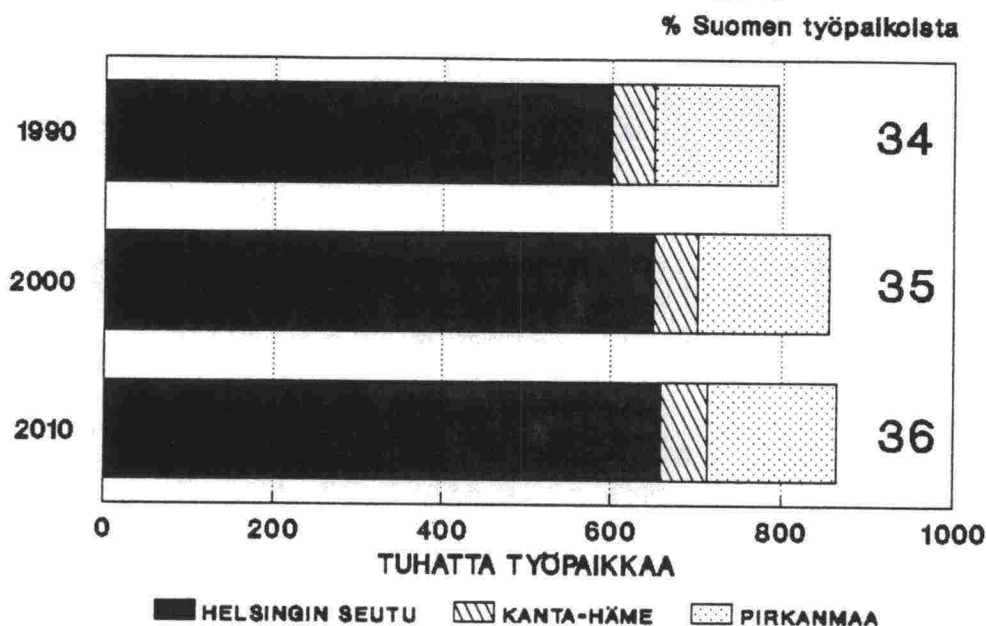
HELSINKI-HÄMEENLINNA-TAMPERE -VYÖHYKE VÄESTÖKEHITYS VUOTEEN 2010

% Suomen väestöstä



Kuva 7. Helsinki-Hämeenlinna-Tampere -vyöhykkeen väestökehitysarvio vuoteen 2010.

HELSINKI-HÄMEENLINNA-TAMPERE -VYÖHYKE TYÖPAIKKAKEHITYS VUOTEEN 2010



Kuva 8. Helsinki-Hämeenlinna-Tampere -vyöhykkeen työpaikkakehitysarvio vuoteen 2010.

Hämeenlinnan ja Tampereen väliset kunnat suunnittelevat maankäyttöään tulevaa moottoritietä silmälläpitäen. Hattulan kunta on kaavoittanut Parolan eritasoliittymän läheisyyteen 23.000 k-m² liike- ja toimistotilaa. Kalvolassa, Toijalassa, Viialassa ja Lempäälässä on käynnissä yleiskaavatyöt. Kaikissa näissä kunnissa on suunniteltu maankäyttöä tulevien eritasoliittymien läheisyyteen.

3.3 Metroalueiden kytkentä kehityskäytäviksi

Suomen kaupunkiliitto on julkaissut vuonna 1992 Leo Jakobsonin tekemän selvityksen Suomen kaupungistuminen, vertailu kansainväliseen kehitykseen ja kehityspoliittiset mahdollisuudet. Nykyisin Yhdysvalloissa asuva Jakobson katsoo omaavansa riittävästi ajallista ja maantieteellistä perspektiiviä tehdäkseen osin rohkeitakin ehdotuksia Suomen aluerakenteen kehittämiseksi. Hänen mukaansa Suomen kaupungistuminen ja varsinkin sen metropolisoitumisen alueellinen jakauma luovat mahdollisuuksia erittäin tehokkaan aluerakenteen kehittämiseen, joka perustuu muutamaan ns. kehityskäytävään.

Ensimmäinen ja tärkein tekijä tämän kehityksen alkuunsaamiseksi on Jakobsonin mukaan liikennepoliittinen. Hän ehdottaa, että ensiksi metroalueet kytketään toisiinsa tehokkaiden, osittain jo olemassa olevien moottoriteiden avulla. Metroalueiden kytkentä johtaa kolmeen ensisijaiseen ja yhteen toissijaiseen kehityskäytävään, joihin myös sijoitetaan muut infrastruktuuriin liittyvät runkolinjat.

Ensisijaiset käytävät ovat:

- 1 **Runkokäytävä**
Helsinki-Tampere-Seinäjoki-Kokkola-Oulu-Rovaniemi
- 2 **Salpausselkäkäytävä**
Joensuu-Imatra-Kouvola-Lahti-Hämeenlinna-Forssa-Turku
- 3 **Järvialuekäytävä**
Kajaani-Kuopio-Jyväskylä-Tampere-Huittinen-Pori

Ensisijaisten käytävien päätarkoitus on valtakunnallisten, seutukunnallisten ja paikallisten tuotantotoiminnallisten kehitystoimenpiteiden sijoittaminen taloudellisesti, sosiaalisesti ja liikenteellisesti edullisimpiin kohteisiin.

Merkittävä havainto on se, että suurin osa sähköistetyistä rataverkosta sijaitsee em. käytävien alueilla. Näin ollen Jakobsonin ajattelutavan mukaan tie- ja rautatieverkko eivät ole toisiaan pois sulkevia vaan toisiaan täydentäviä liikenneverkkoja. Molempien merkitys on kiistaton.

Toissijaiseksi käytäväksi Jakobson ehdottaa Hangosta Haminaan rannikkokaupunkeja yhdistävää Viipurin johtavaa Suomenlahden käytävää. Kehityspoliittisesti se eroaa ensisijaisista paljon. Sen päätarkoitus on matkailu-, virkistys- ja luonnonsuojelutoimintojen edistäminen.

Jakobsonin esittämä ajattelutapa tarjoaa mielenkiintoisen vaihtoehdon lähestyä eri alueiden välistä kytkentää. Erilaisia kytkentäverkkoja voidaan tietysti laatia hyvinkin monella tavalla, mutta Helsingin ja Tampereen välisen yhteyden merkitys korostuu joka tapauksessa. Liikenneministeriö on äskettäin käynnistänyt liikennehankkeiden yhteiskuntataloudellista arviointia koskevan selvitystyön. Siinäkin yhtenä tärkeänä osa-alueena ovat maankäyttö- ja aluerakenteelliset kysymykset.

Liikennehankkeet tulisi entistä enemmän nähdä myös instrumentteina eri alueiden välisen kehityksen vauhdittamiseksi. Ne eivät sinällään ole riittäviä, vaan tarvitaan myös kuntien omaa ponnistelua niiden hyödyntämiseksi. Viime aikoina liikennepoliittinen painotus on ollut sen suuntainen, että liikennehankkeet koetaan lähinnä valtiontaloudellisena taakkana.

KEHITYSKÄYTTÄVÄT

 ERITYISEN TÄRKKÄ VALTATIE

1. RUNKOKÄYTTÄVÄ
HELSINKI-HÄMEENLINNA-TAMPERE-
PARKANO-SEINAJOKI-KOKKOLA-
RAAHE-OUHU-KEMI-ROVANIEMI
2. SALPAUSSELKÄKÄYTTÄVÄ
JOENSUU-IMATRA-KOUVOLA-LAHTI-
HÄMEENLINNA-FORSSA-TURKU
3. JÄRVIALUEKÄYTTÄVÄ
KAJAAHI-ISALMI-KUOPIO-JYVÄSKYLÄ-
TAMPERE-BUHTTINEN-PORI
4. SUOMENLAHDEN KÄYTTÄVÄ
HANKO-HELSINKI-KOTKA-VIIPURI

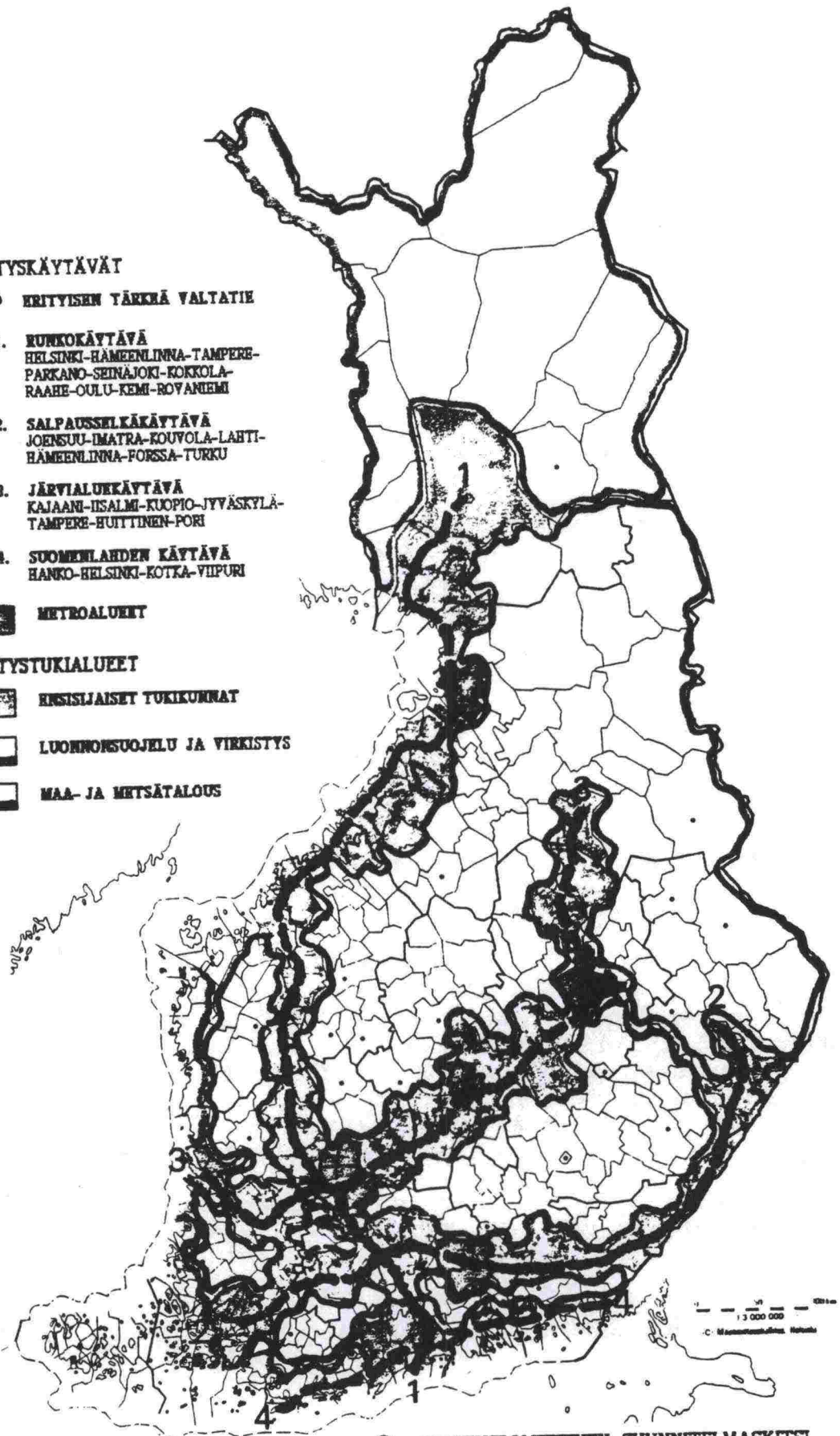
 METROALUEET

KEHITYSTUKIALUEET

 ENSISIJAISET TUKIKUNNAT

 LUONNONSUOJELU JA VIRKISTYS

 MAA- JA METSÄTALOUS



9 KEHITYSPOLIITTINEN SUUNNITELMAMASKITSI

Kuva 9. Kehityskäytävät L. Jakobsonin ehdotuksen mukaan.

4. KOLMOSTIEN TAVARAVIRTOJEN JA LIIKENTEEN ANALYSOINTIA

4.1 Liikennöitävyyden merkitys elinkeinoelämälle

Tien liikennöitävyys muodostuu tien rakenteellisesta kunnosta sekä liikenteen määrästä ja koostumuksesta. Sillä on laajempi vaikutus yritysten toimintaan kuin pelkät kuljetuskustannukset osoittavat. Kuljetuksilla ja niihin liittyvillä ongelmilla on vaikutusta yritysten sisäisiin materiaalitoimintoihin, jotka taas ovat kiinteässä yhteydessä tuotantoon ja markkinointiin ja lopulta yrityksen taloudelliseen tulokseen.

Tien liikennöitävyys vaikuttaa laitosten lukumäärää ja sijaintia koskeviin päätöksiin, kuljetusten ja materiaalihallinnon suunnitteluun ja organisointiin sekä eri laitosten väliseen yhteistyöhön ja työnjakoon. Paitsi välittömästi kuljetuksia suorittavaan tai tarvitsevaan yritykseen, taloudelliset vaikutukset leviävät tuotanto- ja markkinointiketjuja pitkin laajalle talouselämään sekä myös yksityis- ja valtiontalouteen.

Osa tiestön välillisistä vaikutuksista on hitaita ja pitkävaikutteisia. On arvioitu, että talouselämän kuljetuksissa muodostuvien säästöjen osuus on kolmasosan luokkaa kaikista liikennekustannussäästöistä. Liikenneverkko on nykyaikaisen yhdyskuntarakenteen kiinteä osa, jonka varaan myös talouselämän kuljetusjärjestelmät rakentuvat. Osa välillisistä vaikutuksista voidaan hyödyntää nopeasti, kuten aikataulumuutokset.

Nykyinen tieinvestointien laskentamenettely näyttää edulliseksi varsinkin sellaisia hankkeita, joissa tiepituus lyhenee tai paikallisia liikenneongelmia (kaupunkien läpiajot) ratkaistaan. Se ei kovin vahvasti painota liikennöitävyyden merkitystä. Uusinvestoinnit eivät useinkaan näytä kannattavilta, mikä on luettava laskentamenetelmän heikkoudeksi. Nykyisen tarkastelutavan soveltamisessa voi käydä, että tarkastelun rajausta tehdään vain paikallisia näkökohtia ajatellen. Jos tiellä on kohta, jolla joudutaan poikkeuksellisiin kuljetusjärjestelyihin, vaikutus ulottuu kaikkien tietä käyttävien tällaisten kuljetusten alku- ja loppupisteisiin saakka. Pääteillä vaikutus ulottuu käytännössä koko maahan.

Kun kuljetuksia mitataan tavaran arvolla sen painon sijasta, yli puolet teollisuuden autokuljetuksista vaatii kuljetusvarmuutta, siis oikeaa ajoitusta ilman kuljetusvaurioita. Kolmannekselle on tärkeintä kuljetuksen hinta. Kuljetusvarmuutta tarvitsevien kuljetusten määrä ja arvo kasvavat edelleen. Jalostusasteen nousu merkitsee kauppakumppanien ja kuljetusvirtojen lisääntymistä. Monimutkaistuva tilanne vähentää niiden yritysten määrää, jotka pystyvät itse suunnittelemaan kuljetuksensa. Suunnittelua ostetaan entistä enemmän kuljetusyrityksiltä ja konsulteilta. Tiestön suhteellinen merkitys tulee kasvamaan. Tiheät toimitukset asettavat korkeat vaatimukset kuljetusjärjestelmälle. Kuljetusten on oltava säännöllisiä ja luotettavia. Kuljetusajat on suunniteltava tuotannon mukaan.

4.2 Kolmostien kuljetusten laadulliset ominaisuudet

Kolmostien kuljetuksista Helsingin ja Tampereen välillä on tehty laskelma, jossa on otettu huomioon kuljetusten laadulliset vaatimukset. Luotettavuutta eli kuljetusvarmuutta vaativia tavaratonneja kulkee Hämeenlinnan ja Tampereen välillä saman verran kuin Helsingin ja Hyvinkään välillä. Tavararavon arvolla mitaten Hämeenlinna-Tampere -väli on vielä tärkeämpi, koska sillä kulkee yli 1,3-kertainen määrä rahalla mitaten verrattuna Helsingin ja Hyvinkään väliseen tavaraliikenteeseen.

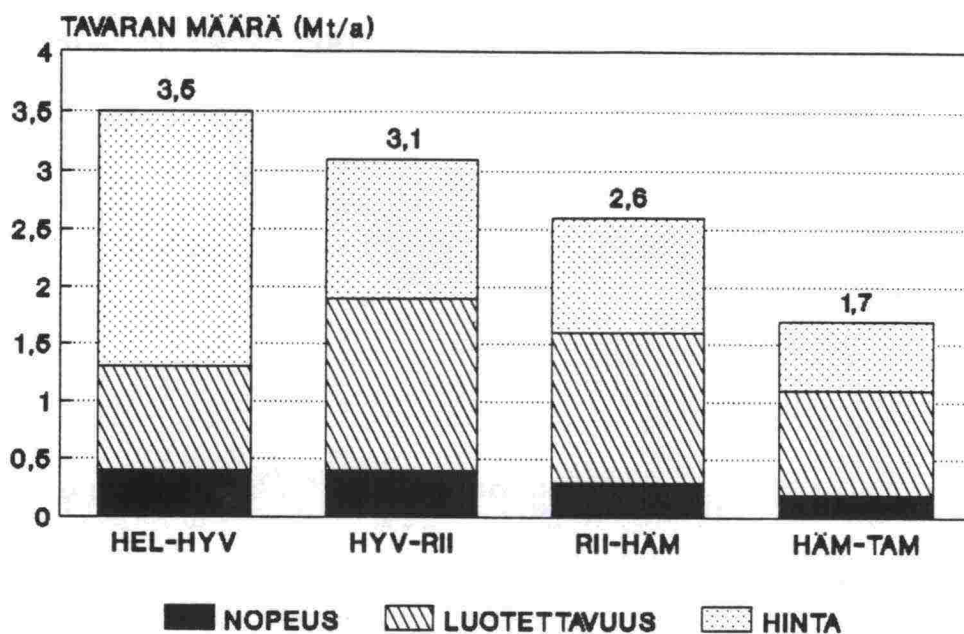
Seuraavassa esitetään tarkastelu siitä, millaista kysyntää kuljetusten ominaisuuksille kolmostiellä on Helsingin ja Tampereen välillä. Väli on jaettu neljään osuuteen: Helsinki-Hyvinkää, Hyvinkää-Riihimäki, Riihimäki-Hämeenlinna ja Hämeenlinna-Tampere. Lähtökohtana on käytetty Tielaitoksen ja VTT:n tekemiä tavaravirtatutkimuksia vuosilta 1986/1987. Tarkasteluun on otettu sellaiset aluekeskusten väliset tavaravirrat, jotka käyttävät kolmostietä em. tieosuuksilla.

Eri tavararyhmien kuljettamisessa arvostetaan eri tavalla hintaa, nopeutta ja luotettavuutta. Esimerkiksi kaupan alan kuljetuksille on tärkeää, että kuljetus on täsmällisesti tietyn aikarajan puitteissa perillä. Kokoonpanoteollisuudessa jonkin osan puuttuminen taas häiritsee koko tuotantoketjua. Kuljetusten ominaisuuksien kysyntä määritettiin käyttämällä teollisuuden tieinvestointitutkimuksessa selvitettyjä painokertoimia kunkin tavararyhmän vaatimille kuljetusominaisuuksille (esim. nopeus 20, luotettavuus 50, hinta 30, yhteensä 100). Näiden painokertoimien avulla laskettiin, missä määrin kuljetusten nopeudella, luotettavuudella ja hinnalla on kysyntää kullakin tieosuudella. Sekä tavararavon määrä että tavararavon arvo jaettiin osiin ominaisuuksien suhteessa.

Havaittiin, että kuljetusten ominaisuuksista arvostettiin eniten luotettavuutta. Tämä tulee esille jo tavaramäärien avulla, mutta vielä enemmän tavararavon avulla. Luotettavuuden kysyntä on erityisen suuri välillä Hyvinkää-Riihimäki, jossa kolmostien kapasiteetti ennen moottoritietä oli pitkään puutteellinen.

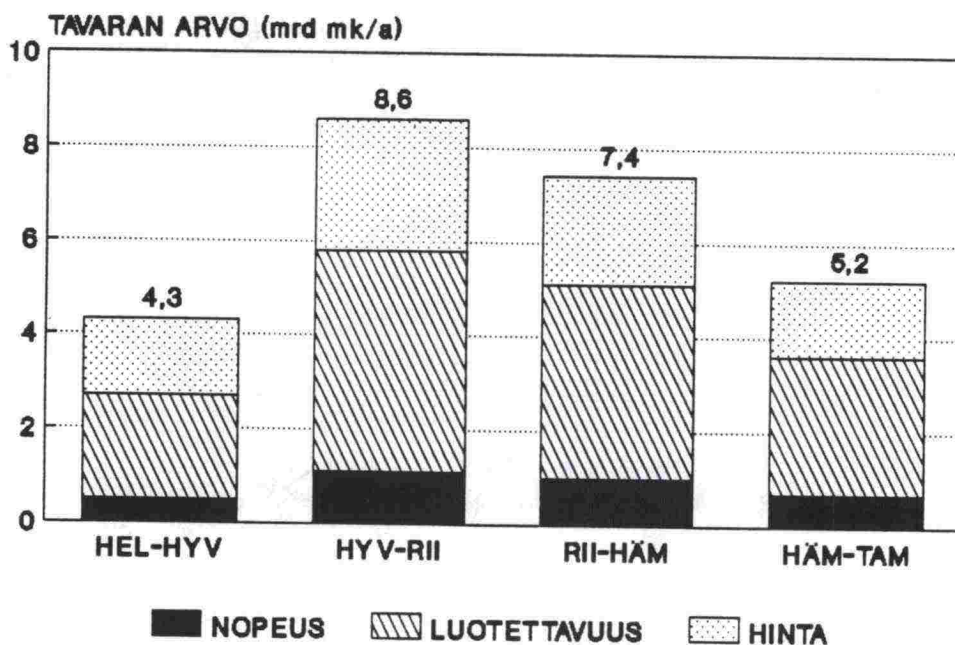
Laskentamenettelyllä saatiin Hyvinkään ja Riihimäen väliseksi tavaramääräksi 3,1 milj.t, mutta tavararavoksi lähes 9 mrd mk. Helsingin ja Hyvinkään välillä tavaramäärä oli 3,5 milj. t, mutta tavararavon arvo vain 4,3 mrd mk. Se johtuu maa-aineskuljetusten suuresta osuudesta. Halvan tavararavon kuljetuksissa korostuu kuljetuksen hinnan merkitys. Hämeenlinnan ja Tampereen välillä tavaraa kulki 1,7 milj. t ja sen arvo oli 5,2 mrd mk. Arvokkaan tavararavon kuljetuksissa arvostetaan eniten luotettavuutta sekä tavararavon määrällä että arvolla mitaten.

VT 3, HELSINKI-HYVINKÄÄ-RIIHIMÄKI-
HÄMEENLINNA-TAMPERE



Kuva 10. Kuljetusten ominaisuuksien kysyntä tavarán määrän mukaan.

VT 3, HELSINKI-HYVINKÄÄ-RIIHIMÄKI-
HÄMEENLINNA-TAMPERE



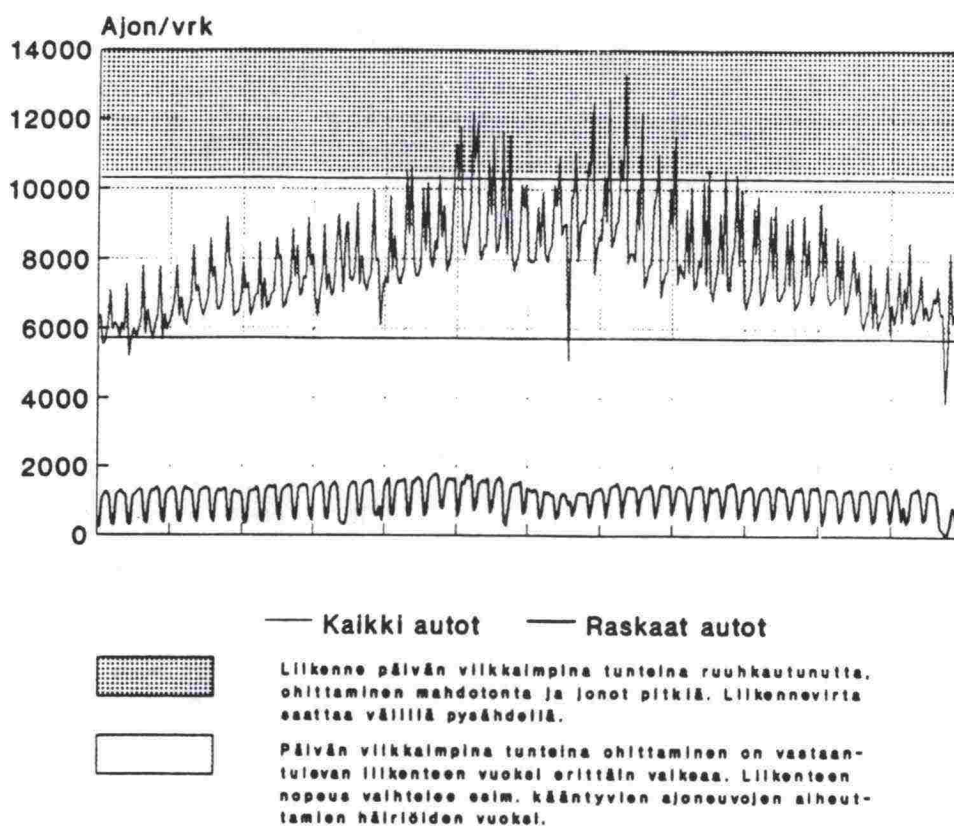
Kuva 11. Kuljetusten ominaisuuksien kysyntä tavarán arvon mukaan.

Helsingin ja Tampereen välistä moottoritiehanketta ja rautatien parannusta on usein julkisessa keskustelussa pidetty toisensa poissulkevinä. Tosiasiassa tie- ja rautatiekuljetusten kilpailualue on erittäin marginaalinen monestakin syystä. Noin 90 % Suomen kuorma-autokuljetuksista on pituudeltaan juuri sitä suuruusluokkaa kuin Helsingin ja Tampereen välinen etäisyys. Näin lyhyillä matkoilla rautatiekuljetus vaatiessaan keräilyn, jakelun ja siirtokuormauksen ei tule kyseeseen. Pitkämatkaiset kuorma-autokuljetukset ovat erittäin ohuita ja nekin ovat laadultaan sellaisia, että ovelta ovelle -kuljetus on usein välttämätöntä. Tämä pätee esim. pitkämatkaisiin tavaralinjaliikenteen kuljetuksiin, joita esim. elintarvikekauppa käyttää. Lisäksi tavaralinjaliikenteessä jätetään ja otetaan tavaraa välillä, läheskään kaikki tavara ei kulje reitin alusta loppuun. Niinpä tie- ja rautatiehankkeet on nähtävä toisiaan täydentävinä.

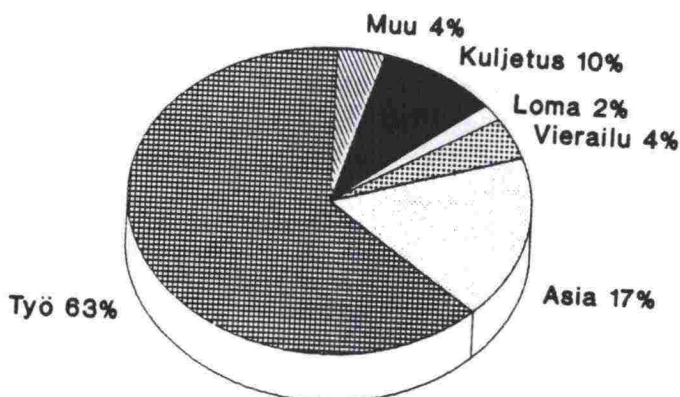
4.3 Liikenteen profiili välillä Hämeenlinna-Tampere

Liikenne vaihtelee Hämeenlinnan ja Tampereen välisellä yksiajorataisella osuudella siten, että kummassakin päässä KVL on noin 10000. Vain Valkeakosken eteläisen ja pohjoisen liittymän välisellä tieosuudella KVL laskee alle 7000:n, mikä kuvastaa sitä, että Valkeakoskelta operoidaan Tampereen suuntaan pohjoisen ja Helsingin suuntaan eteläisen liittymän kautta. Yksi Tielaitoksen automaattisista mittauspisteistä (LAM) on Valkeakosken eteläpuolella osuudella, jossa KVL on vajaat 8000. Tällaista osuutta on 20 km. Siinä vaiheessa, kun kyseisen LAM-pisteen kohdalla liikennemäärä on saavuttanut "riittävän" tason moottoritien toteuttamiseksi, noin 50 km:n osuus olisi vaatinut moottoritietä jo 2-5 vuotta aikaisemmin. Raskaan liikenteen osuus välillä on noin 11 %. Absoluuttiset raskaan liikenteen määrät ovat välillä 1000...1200 autoa/d.

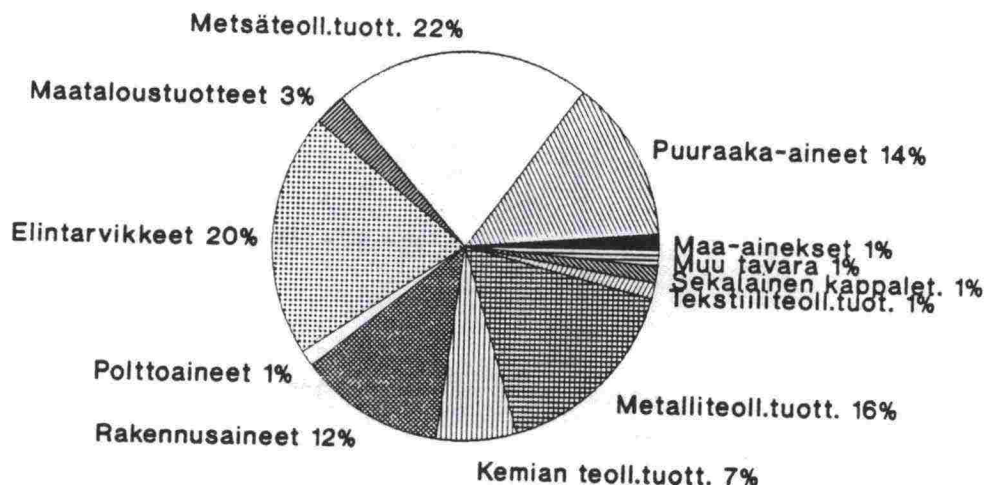
Liikenteen viikontähtävyysvaihtelu on suhteellisen pientä: perjantait ovat vain noin 20 % vilkkaampia kuin muut päivät. Matkojen tarkoitusjakautuma on voimakkaasti painottunut työ- ja asiointiliikenteeseen. Tien geometria on melko hyvä, minkä vuoksi liikenne ruuhkautuu suuremmilla liikennemäärillä kuin esim. valtateilla 6 ja 7. Ruuhkia esiintyy nykyään kesäviikonloppuisin. Ohittaminen on kuitenkin vaikeaa koko vuoden. Liikenteen vähäisen vaihtelun vuoksi myös arkipäivät alkavat nopeasti ruuhkautua liikenteen kasvaessa. Tilannetta nopeuttaa se, että logistiset trendit lupaavat pienten ja luotettavuutta vaativien kuljetuserien määrän kasvua.



Kuva 12. Liikenteen vuorokausivaihtelu kolmostiellä Valkeakoskella vuonna 1990. Mittauspisteen kohdalla KVL noin 8000.



Kuva 13. Matkojen tarkoituksijakauma Valkeakoskella syksyllä 1990. Haastattelussa mukana vain Helsingin suuntaan ajaneet.



Kuva 14. Tavarakuljetusten jakauma tonnimäärien perusteella valtatiellä 3 välillä Hämeenlinna-Tampere.

Tyypillistä Hämeenlinnan ja Tampereen välisille tavaravirroille on elintarvikekuljetusten ja metalliteollisuuden suhteellisesti suurempi osuus verrattuna esim. valtateiden 6 ja 7 kuljetuksiin, joista myös on kerätty tavaralajikohtaista tietoa. Jakauma korostaa päivittäisten ja säännöllisten kuljetusten merkitystä kolmostiellä.

Henkilöliikenteen määräpaikkatutkimus koskee vain Tampereelta etelään päin ajavaa liikennettä eikä se kuvaa tilannetta riittävän kattavasti. Tutkimuksesta ilmenee, että Valkeakoskelle suuntautuu paljon matkoista (n. 40 %), samoin pääkaupunkiseudulle (n. 30 %). Lähtöpaikkakuntana Tampereen merkitys on ylivoimainen (70 %).

5. TIEHANKKEIDEN YHTEISKUNTATALOUDELLISET VAIKUTUKSET

5.1 Yhteiskuntataloudellisten vaikutusten määrittämisestä

Tiehankkeiden yhteiskuntataloudelliset kannattavuuskriteerit poikkeavat eri Euroopan maissa toisistaan. Myös Pohjoismaissa laskentaperiaatteiden kehitystyö on ollut viime vuosina vilkasta. Yhteiskuntataloudellinen tarkastelu täydellisenä ei liene edes realistinen tavoite. Tarkasteltavien tekijöiden määrää voidaan huomattavasti lisätä siitä, mihin perinteisessä liikennetaloudessa on totuttu.

Kustannus-hyöty -analyysi ja monikriteerianalyysi ovat sosio-ekonomisissa vertailuissa käytettyjen menetelmien kaksi päätyyppiä. Kustannus-hyöty -analyysi on vaihtoehtoisten investointien analyysimenetelmä, joka yrittää ottaa laskelmiin mukaan kaikki näiden investointien tuottamat hyvinvointivaikutukset riippumatta siitä, millaisina tai milloin ne esiintyvät ja kehen ne kohdistuvat. Menetelmä yrittää löytää tavan hyvinvoinnin maksimointiin kaikkien merkittävien vaikutusten kohteena olevien osapuolten kesken.

Monikriteerianalyysi käsittelee kahta tai useampaa erilaisin yksiköin mitattua arviointikriteeriä. Kustannus-hyöty -analyysissa vaikutusten rahamääräisen arvottamisen tekniikat perustuvat ainakin osaksi vaikutusten kohteena olevien ihmisten arvostuksiin. Monikriteerianalyysissa rahan tai käyttäjän tyytyväisyyden arvot tuottaa usein analyysin suorittaja tai päätöksentekijä. Vaikutuksia ei yleensä yhdistellä, vaan ne esitellään erillisinä.

Pääosan Euroopan teistä rakentavat julkisen sektorin organisaatiot, jotka eivät odota saavansa niistä tuloja kustannustensa korvaukseksi. Poikkeuksia ovat tullitiet ja -sillat. Vaikka tienkäyttäjät maksavat suuria summia veroina ajoneuvon omistuksesta ja käytöstä, pääosa liikenneväylistä on käytettävissä ilman suoraa voiton tavoitetta. Edullisuuden vertailu on siis tehtävä muilla perusteilla.

Monissa maissa erityyppisiä teitä käsitellään eri tavoin. Jotkut investoinnit aiheuttavat suurempia muutoksia väestön käyttäytymiseen kuin toiset. Silloin tarvitaan kehittyneempiä arviointimenetelmiä. Usein ei ole määritelty mitään standardimenettelyä, vaan väljien ohjeiden puitteissa vastuu arvioinnista on jätetty arviointien tekijöille.

Seuraavissa taulukoissa on esitetty, miten erilaisten arviointimenetelmien käyttö eroaa Euroopan maissa ja millaisia tekijöitä otetaan huomioon tiehankkeiden yhteiskuntataloudellista kannattavuutta arvioitaessa.

TAULUKKO 1. Tiehankkeiden arviointi ja vertailu Euroopassa.

TIEHANKKEIDEN ARVIOINTI- JA VERTAILUMENETELMÄT (TILANNE 1991)			
Tavanomainen kustannus-hyöty-analyysi	Laaja tarkastelu-kehikko, pääpaino kustannus-hyöty-analyysissä	Laaja tarkastelu-kehikko, pääpaino moni-kriteeri-tarkastelussa	Pääpaino moni-kriteeri-analyysissä, rajattu kustannus-hyöty-analyysi
TANSKA KREIKKA IRLANTI PORTUGALI ESPANJA	SAKSA ITALIA ENGLANTI NORJA RUOTSI SUOMI	RANSKA	BELGIA HOLLANTI

TAULUKKO 2. Tiehankkeiden yhteiskuntataloudellisessa arvioinnissa käytettäviä tekijöitä.

YHTEISKUNTATALOUDELLISET LASKELMAT
TIEHANKKEET: PÄÄVAIKUTUSTEN HUOMIOONOTTO EUROOPAN MAISSA

Maa	Työajan arvo	Muun ajan arvo	Ajoneuvo-kustannukset	Onnettomuudet	Melu	Päästöt	Mukavuus	Maankäyttö/alueelliset vaikutukset
Belgia ^a	M	M	M	M	K	K	M	K
Tanska	M	M	M	M	M	M	-	K
Ranska ^a	M	M	M	M	F	F	M	F/K
Saksa	M	M	M	M	M	M	-	F/K
Kreikka	M	M	M	M	K	K	-	K
Irlanti	M	M	M	F	K	K	-	K
Italia	M	M	M	M	K	K	-	K
Hollanti ^{ab}	M	F	M	M ^d	F	F	-	K
Portugali ^c	M	M/F	M	M	F	F	-	K
Espanja	M	M	M	M	K	K	-	K
Iso-Britannia	M	M	M	M	F	F	-	K
Ruotsi	M	M	M	M	M	M	M	K
Suomi	M	M	M	M	M	M	-	K

M = rahallinen arvo, F = fyysinen mitta, K = vaikutusten kuvailu, - = ei sisälly

a) rahalliset arvot sisältyvät osana moni-kriteeri-analyysiin

b) muun ajan arvo ei sisälly Hollannin "taloudellinen aktiviteetti" -tekijään. Aikamenekki kuitenkin mitataan

c) muun ajan arvo: vain työmatkoille rahallinen arvo

d) turvallisuus sisältyy moni-kriteeri-analyysiin Hollannissa. Arviointimittarina kuolleet / loukkaantuneet / per investoitu guldeni.

Tielaitoksen toimeksiannosta Tampereen teknillisessä korkeakoulussa on tehty tutkimus tiehankkeiden yhteiskuntataloudellisista vaikutuksista. Siinä on todellisten tiehankkeiden avulla tarkasteltu, miten paljon erilaisten tekijöiden huomioon ottaminen muuttaa liikennetaloudellista kannattavuutta. Uudet tekijät on saatu ulkomaisten esikuvien ja suomalaisten asiantuntija-arvioiden perusteella. Arvoa on myös haluttu antaa sille, miten tienkäyttäjä tien palvelutason kokee.

Tutkimuksen esimerkkihankkeet valittiin kolmesta pääryhmästä:

- * kapasiteettihankkeet
- * taajaman parantamishankkeet
- * rakenteen parantamishankkeet

Tutkittavia tekijöitä olivat

- * ympäristövaikutukset
- * ajomukavuus
- * tavaraliikenteen hyödyt
- * työllisyysvaikutukset
- * kaavataloushyödyt
- * asuin ympäristön laadun paraneminen
- * taajamakuvan paraneminen
- * estevaikutukset

Tekijöistä valittiin kuhunkin hankkeeseen parhaiten soveltuvat. Hämeenlinnan ja Tampereen välinen moottoritiehanke oli yhtenä esimerkkinä kapasiteettihankkeesta. Siinä tutkittiin ajomukavuuden, päästöjen, työllisyyden ja tavaraliikenteen hyötyjen vaikutusta "normaaliin" liikennetaloudelliseen kannattavuuteen.

Vuonna 1992 julkaistu **Tieliikenteen ajokustannukset** ottaa jo huomioon muutamien pakokaasukomponenttien vaikutuksen ympäristökustannuksina. Kolmostiehankeen liikennetaloudellista kannattavuutta laskettaessa näin ei vielä ole menetelty. Sen vuoksi ympäristövaikutukset ovat "uutena" tekijänä tarkastelemisen arvoinen kustannuserä. Seuraavassa on lyhyesti määritelty em. yhteiskuntataloudellisten tekijöiden perusteet.

Ympäristövaikutukset, joista on käsitelty pakokaasupäästöt ja melu. Pakokaasupäästöjen muutoksilla ei juurikaan ole vaikutusta hankkeiden kannattavuuteen. Ohikulkutiehankkeiden ansiosta melu vähenee taajamissa.

Ajomukavuus vähenee, kun muun liikenteen takia joudutaan tinkimään tavoitenopeudesta. Mitä enemmän, sitä suurempa haittana autoilija sitä pitää. Näin syntyvä aikaviive on arvotettu ja sitä on nimitetty ajomukavuustekijäksi. Sitä on tarkasteltu useilla eri yksikköarvoilla. Liikenteen nopeustason romahduskerta merkitsee ajomukavuuden vähenemistä enimmillään 0,4 Mmk:n arvosta.

Tavaraliikenteen hyödyt on laskettu pelkistetysti ajoneuvo-, aika- ja onnettomuuskustannusten muutosten avulla. Varsinaisten logististen vaikutusten huomioon ottaminen jää tällä tavalla laskien puutteelliseksi. Todelliset logistiset vaikutukset nostavat siis merkittävästi hankkeen kannattavuutta siitä, mitä po. tutkimuksessa on laskettu.

Asuinympäristön laadun paranemista on lähestytty maksuhalukkuuskäsitteellä. Sen mukaan ihmiset ovat valmiita maksamaan siitä, että välttyvät asuinympäristössään liikenteen häiriöiltä. Yksikköarvot perustuvat saksalaisiin kokemuksiin, koska vastaavia tutkimuksia ei Suomessa ole tehty.

Kaavataloshyöty määritettiin asuinalueiden ulkoisia liikennekustannuksia vertaamalla. Tarkastelu perustuu suhteellisten ulkoisten liikennekustannusten riippuvuuteen alueen keskustaetäisyydestä.

Työllisyysvaikutukset on laskettu saksalaisten käyttämällä menetelmällä. Huomioon on otettu rakentamisen ja käytön aikaiset työllisyysvaikutukset sekä ns. alueelliset rakennehyödyt, jotka ilmenevät suurten aluekeskusten välisten yhteyksien parantuessa. Todettakoon vielä, että laskenta on tehty saksalaista ajattelua suoraviivaisesti soveltaen. Esim. Viatek Oy:n tekemät arviot työllisyydestä perustuvat suomalaiseen aineistoon ja niitä on sen vuoksi pidettävä luotettavuudeltaan parempina.

Estevaikutus on se viive, jonka ajoneuvoliikenne aiheuttaa tietä ylittävälle jalankulkijoille. Yksikköarvona on käytetty saksalaisten käyttämää ajan arvoa. Estevaikutuksen poistaminen nostaa hankkeen kannattavuutta paljon rauhoittaessaan taajamien liikennettä.

Taajamakuva paraneminen merkitsee miellyttävämpää, visuaalisesti ehyempää ja toimivampaa taajamaa, jossa liikkuminen koetaan helpoksi ja turvalliseksi. Tekijällä on läheinen yhteys liikenneturvallisuuteen.

Nykysiiä liikennetaloudellisia tekijöitä voidaan myös muuttaa, koska ne ovat sopimuksenvaraisia. Mm. rakenteiden jäännösarvo, ajan arvo ja laskentakorkokanta ovat sellaisia tekijöitä. Hankkeessa VT 3 jäännösarvon kohottaminen nosti H/K-suhdetta 30 %. Ajan arvon puolittaminen laskee H/K-suhdetta 7 % ja kaksinkertaistaminen kohotti sitä 15 %. Laskentakorkokannan muuttaminen 6 %:sta 3 %:iin nosti H/K-suhdetta 34 %. Alemman laskentakorkokannan käyttö voisi olla yksi keino painottaa yhteiskunnalle tärkeitä hankkeita, joihin kuuluvat mm. aluekeskusten väliset yhteydet.

5.2 Hämeenlinna-Tampere -hankkeen liikenne- ja yhteiskuntataloudellinen kannattavuus

Hämeenlinnan ja Tampereen välisen moottoritien kustannusarvio on 1150 Mmk (tr.ind. 138, 1985 = 100). Hämeen tiepiirin mukaan hankkeen aiheuttamat säästöt diskontattuna vuoteen 2000 ovat seuraavat:

Aikakustannussäästöt	877 Mmk
Ajoneuvokustannussäästöt	-98 Mmk
Onnettomuuskustannussäästöt	125 Mmk
Kunnossapitokustannussäästöt	-20 Mmk
Vt 3:n sivusuunnan odotusten ja onn.tilanteiden kust.vaik.	100 Mmk

SÄÄSTÖT YHTEENSÄ 984 Mmk

Rakennusaikaisten korkojen ja jäännösarvon mukaan ottaminen lisää hyötyjä yhteenlaskien 100 Mmk:lla. Tässä vaiheessa on syytä kysyä, onko laskelmissa otettu kaikki hyödyt ja kustannukset riittävästi huomioon. Seuraavassa on tarkasteltu TTKK:ssa tehdyn tutkimuksen perusteella, miten muutamien yhteiskuntataloudellisten tekijöiden huomioon ottaminen muuttaa laskelmia ja hankkeen kannattavuutta.

5.21 Ajomukavuus

Ajomukavuuden arvioimiseksi on selvitetty nykyiset ja ennustetut liikennemäärät sekä ruuhkautuneen liikenteen osuus. Tielaitoksen ennuste olettaa välillä 1989-2010 liikenteen kasvukertoimeksi Hämeen tiepiirin valtateillä 1,61. Vuoden 2010 jälkeen liikenteen ei enää oleteta kasvavan. Liikenteen kasvun epävarmuustekijät on otettu huomioon antamalla liikenteen kasville kolme eri kehitysvaihtoehtoa: 1,2, 1,6 ja 2,0.

Valkeakosken kohdalla olevan liikenteen automaattisen mittauspisteen (LAM) tietojen perusteella vuonna 1990 kesäajan "mökkiliikenteessä" suuntaisliikenne on välillä 4400...7400 ajon/d ja suurimmat suuntaistuntiliikennemäärät noin 750 ajon/h.

Liikennemäärän kasvaessa liikenteen nopeus laskee, kunnes riittävän suurilla liikennemäärillä nopeustaso "romahtaa". Vuotuiset liikenteen nopeustason romahduskerrat erilaisilla liikenteen kasvuvaihtoehtoilla ilmenevät seuraavasta taulukosta:

TAULUKKO 3. Suuntaisliikenne vuonna 2020 ja liikenteen nopeustason romahduskerrat.

Liikenteen kasvukerroin	Suuntaisliikenne vuonna 2020 (ajon/d)	Nopeustason romahduskerrat (kpl)
1,2	5280-8900	0-5
1,6	7040-11840	5-10
2,0	8800-14800	10-20

Maksuhalukkuuden liikenteen nopeustason romahduskerran välttämiseksi arvioitiin riippuvan siitä, onko kyse lievistä vai suuresta nopeustason alenemisesta. Varsinaisia kenttähaastatteluja ei ole suoritettu. Ajattelutavan katsotaan kuvaavan tienkäyttäjän mielipidettä. Kun voidaan ajaa suurinta sallittua nopeutta, otetaan huomioon vain ajan arvo. Kun ruuhkautumisen takia nopeustaso alenee, aletaan ottaa huomioon myös maksuhalukkuus ajomukavuudesta. Romahduskerran arvo vaihtelee em. ajattelutavan perusteella välillä 60.000...400.000 mk/kpl, kun huomioon on otettu myös kolme erilaista tapaa arvottaa ruuhkautumisen vaikutus ajomukavuuteen.

TAULUKKO 4. Ajomukavuuden nykyarvot (Mmk) enimmillään (2000) VT 3:lla välillä Hämeenlinna-Tampere.

Liikenteen kasvukerroin	Lievät ruuhkautumiset	Suuret ruuhkautumiset
1,2	2,9	5,8
1,6	12,5	28,2
2,0	42,4	77,1

Enimmillään ajomukavuuden huomioon ottaminen nostaa hankkeen kannattavuutta 7 %. Koska LAM-mittauspiste sijaitsee yhdellä Hämeenlinna-Tampere -välin vähäliikenteisimmistä alueista, todellisuudessa suurella osalla yhteysvälistä liikenne ruuhkautuu aikaisemmin.

5.22 Tavaraliikenteen hyödyt

Viasys Oy on tehnyt tavaraliikennettä koskevan tutkimuksen "Valtatie 3 välillä Iittala-Kulju, talousvaikutukset". Sen perusteella tavarakuljetusten säästöt vuonna 2000 ovat 1,3 Mmk/a, vuonna 2010 ja sen jälkeen ne ovat 3,6 Mmk/a. Säästöt ovat yhteensä 32,2 Mmk diskontattuna vuoteen 2000, 6 %:n korolla ja 20 vuoden tarkastelujaksolla. Saadut säästöt perustuvat ainoastaan tavarakuljetusten aika-, ajoneuvo- ja onnettomuussäästöihin, joista aikasäästöt ovat merkittävimmät.

Todellisuudessa tavaraliikenteen välilliset hyödyt ovat paljon suuremmat, kuten toisaalla tässä raportissa on esitetty. Kun Helsinki-Tampere -väli on kokonaan rakennettu moottoritieksi, se mahdollistaa joillekin tavarantoimittajille kaksi päivittäistä kuljetuskertaa entisen yhden asemesta. Samoin moottoritie vaikuttaa kuljetusten luotettavuuden parantumiseen, mikä aiheuttaa kerrannaisvaikutuksia mm. tavarantoimittajien varastointiin. Ruuhkautumisen väheneminen vaikuttaa pitkällä aikavälillä myös tarvittavan kaluston määrään.

5.23 Työllisyysvaikutukset

Saksalaisen laskentatavan mukaan on laskettu Hämeenlinnan ja Tampereen väliselle moottoritiele työllisyysvaikutukset tien rakentamisen ja käytön aikana sekä ns. alueelliset rakennehyödyt. Viime mainittu lasketaan tapauksissa, joissa hanke parantaa suurten asutuskeskusten välisiä yhteyksiä ja kolmostiehanke on kiistattomasti sellainen.

TAULUKKO 5. Hämeenlinna-Tampere -moottoritiehankkeen työllisyysvaikutukset.

Työllisyysvaikutus	Vuotuinen hyöty (Mmk/a)	Nykyarvo 2000 (Mmk)
Tien rakentamisen aikana	8,3	69,6
Tien käytön aikana	16,5	189,2
Alueelliset rakennehyödyt	25,6	293,0
YHTEENSÄ	50,4	551,8

Jos kaikki kolme tekijää otetaan huomioon, työllisyys- ja aluerakennevaikutusten merkitys on suuri: hankkeen hyöty-kustannus-suhde kasvaa runsaat 50 %. Hanke parantaa tärkeiden aluekeskusten välistä yhteyttä, mille saksalaiset menetelmät antavat suuren painoarvon.

5.24 Ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutukset ovat hyvin laajoja ja osin pitkävaikutteisia. Niiden täysmääräinen huomioon ottaminen laskelmissa on vähintäänkin yhtä vaikeaa kuin kaikkien hyötyjenkään määrittäminen ja arvottaminen. Tielaitoksen päähuomio on ollut päästöjen ja melun aiheuttamien haittojen arvottamisessa. Tulevaisuudessa myös ympäristöllisten vaikutusten arviointimenetelmät ovat kehittyneempiä, jolloin esim. luonnonympäristön muutokset voidaan arvottaa.

Pakokaasupäästöjen vaikutus Hämeenlinnan ja Tampereen välisen moottoritiehankkeen kannattavuuteen jää alle 1 %:n eli lähes merkityksettömäksi muihin tekijöihin nähden. Tarkastelussa ovat vuodet 2000-2020, jolloin käytännöllisesti katsoen koko bensiniikäyttöinen henkilöautokanta on siirtynyt käyttämään pakokaasujen puhdistusta. On myös odotettavissa, ettei kehitys pääty katalysaattoritekniikkaan, vaan myös monia muita teknologisia kehitysaskeleita puhtaamman liikenteen suuntaan otetaan.

5.25 Yhteenveto yhteiskuntataloudellisesta tarkastelusta

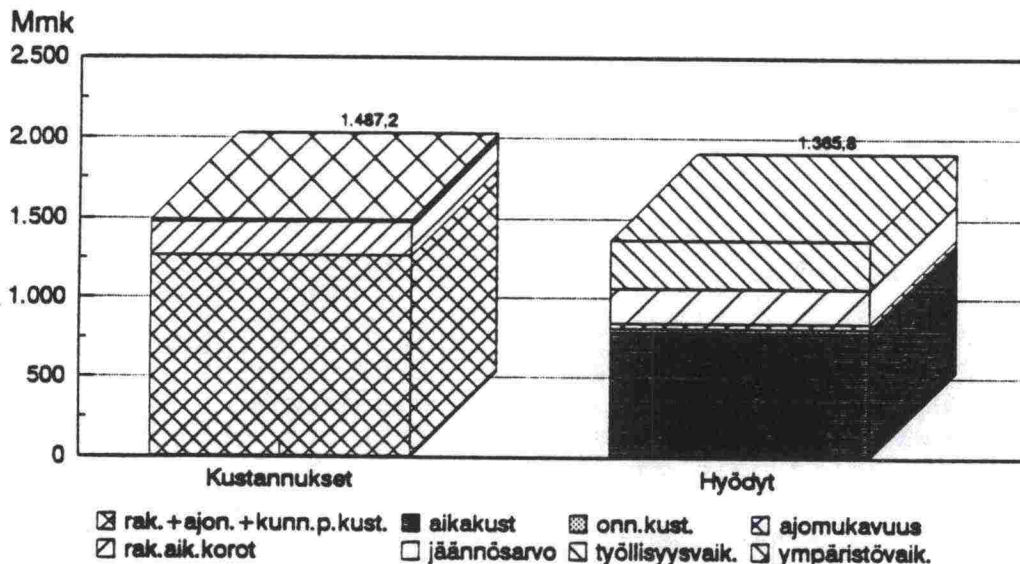
Saadut tulokset osoittavat, että yhteiskuntataloudellisia tekijöitä valitsemalla ja arvottamalla voidaan radikaalisti muuttaa käsitystä tiehankkeen kannattavuudesta.

Käsitellyssä tutkimuksessa esille otettujen muutamien yhteiskuntataloudellisten tekijöiden yhteisvaikutus nosti Hämeenlinna-Tampere -moottoritien hyöty/kustannus -suhdetta huomattavasti: 50-60 % käytetyistä lähtöarvoista riippuen. Korostettakoon vielä, ettei tässäkään tarkastelussa ole mukana kaikkia mahdollisia hyöty- ja haattatekijöitä. Tarkastelu antaa kuitenkin viitteitä siitä, että jo muutamien melko triviaalien asioiden merkityksen arviointi rahassa kuvastaa paremmin hankkeen todellisia vaikutuksia kuin perinteinen liikennetaloudellinen tarkastelu. Kvantifioinnin ja arvottamisen kehitystyötä on perusteltua jatkaa myös Suomessa.

VT3 HÄMEENLINNA-TAMPERE

Yhteiskuntataloudelliset vaikutukset

Yhteenveto



Kuva 15. Liikennetaloudellisen kannattavuustarkastelun laajentaminen muutamilla yhteiskuntataloudellisilla tekijöillä. Moottoritiehanke Hämeenlinna-Tampere.

LÄHTEET

ELINKEINOELÄMÄ JA KANSANTALOUS. VALTATIEVERKON KEHITTÄMISSUUNNITELMAAN LIITTYVÄ VAIKUTUSSELVITYS N:o 2. TIEHALLITUS, VIASYS OY. HELSINKI 1991.

HELSINGIN-TAMPEREEN MOOTTORITIE. MOOTTORITIEN PÄÄSUUNTASELVITYS VÄLILLÄ HÄMEENLINNA-TAMPERE. TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS. HELSINKI 1988.

HELSINGIN-TAMPEREEN MOOTTORITIE. VALTATIE 3 VÄLILLÄ IITTALA-KULJU. TARVESELVITYS. HÄMEEN TIEPIIRI, SUUNNITTELUKOLMIO OY. TAMPERE 1991.

HELSINKI-HÄMEENLINNA-TAMPERE -VYÖHYKE. ALUERAKENTEN JA ALUEIDENKÄYTÖN KEHITTÄMISSELVITYS. YHTEENVETORAPORTTI. YMPÄRISTÖMINISTERIÖ, HELSINGIN, KANTA-HÄMEEN JA TAMPEREEN SEUTUKAAVALIITOT. HELSINKI 1991.

JAKOBSON, LEO, SUOMEN KAUPUNGISTUMINEN. VERTAILU KANSAINVÄLISEEN KEHITYKSEEN JA KEHITYSPOLIITTISET MAHDOLLISUUDET. SUOMEN KAUPUNKILIITON JULKAISU N:o 700. HELSINKI 1992.

KULJETTAMISESTA LOGISTIIKKAAN. KESKUSTELUMUISTIO. TEOLLISUUDEN KESKUSLIITTO. HELSINKI 1992.

LIIKENNEMINISTERIÖN TOIMINTA- JA TALOUSSUUNNITELMA 1993-1996. LIIKENNEMINISTERIÖ 1992.

LIIKENNEVERKON LOGISTISET VAIKUTUKSET. LIIKENNEMINISTERIÖN JULKAISUJA 38/92. HELSINKI 1992.

LIIKENTEEN PROFIILI. TIELAITOKSEN SELVITYKSIÄ 25/1992. HELSINKI 1992.

MACROECONOMIC EVALUATION OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE INVESTMENTS. PUBLISHED BY THE FEDERAL MINISTER OF TRANSPORT. VOLUME 69/1986. BONN 1986.

MURTO, R., MÄNTYNEN, J., LIIKENTEEN JA MAANKÄYTÖN VUOROVAIKUTUS VT 3:LLÄ VÄLILLÄ HELSINKI-TAMPERE. TIELAITOKSEN SELVITYKSIÄ 65/1992. HELSINKI 1992.

MURTO, R., MÄNTYNEN, J., TIEHANKKEIDEN YHTEISKUNTATALOUDELLISET VAIKUTUKSET. TIELAITOKSEN SELVITYKSIÄ 26/1992. HELSINKI 1992.

MÄNTYNEN, J., LIIKENTEEN TALOUDELLINEN ARVOTTAMINEN. LISENSIAATTITYÖ. TAMPEREEN TEKNILLINEN KORKEAKOULU. TAMPERE 1988.

MÄNTYNEN, J., KULJETUSTEN OMINAISUUDET VT 3:LLÄ VÄLILLÄ HELSINKI-TAMPERE. JULKAISTU ARTIKKELINA KULJETUS-LEHDEN NUMEROSSA 6/1990.

TIEN LIIKENNÖITÄVYYDEN MERKITYS ELINKEINOELÄMÄLLE, ESIMERKKINÄ VALTATIE 3 HELSINKI-TAMPERE. POHJOISMAIDEN TIETEKILLINEN LIITTO, TIELIIKENNETALOUSJAOSTON TYÖPAPEREITA.

VALTATIE 3 VÄLILLÄ IITTALA-KULJU. TALOUSVAIKUTUKSET. HÄMEEN TIEPIIRI, VIASYS OY. TAMPERE 1991.

LIIKENTEEN TOIMINTAYMPÄRISTÖ

KANSAINVÄLISTYMINEN

SUOMI ETÄÄLLÄ MARKKINOIDEN YDINALUEISTA

LOGISTISEN AJATTELUN YLEISTYMINEN

YMPÄRISTÖTIETOISUUDEN KASVU

ASIAKASLÄHTÖISYYDEN KOROSTAMINEN

TIEINVESTOINTIEN KRITEERIT

EUROOPPALAISTA LIIKENNEPOLITIIKKAA

TRANSPORT 2000 PLUS -MIETINTÖ (1990)

- kuljetusinfrastruktuuri ei selviä EY:n muiden pyrkimysten asettamista vaatimuksista
- poliittisen kiinnostuksen ja voiman puute kaikilla EY:n päättävillä tasoilla
- kiinnostus vain oman alueen kehittämisestä
- moniulotteinen poliittinen lähestymistapa teknisen tarkastelun sijaan

EUROOPAN LIIKENNEMINISTERIKONFERENSSIN (CEMT) KANNANOTTO (1991)

- * elintason parantaminen: tehokkaat kuljetuspalvelut, haitat huomioon
- * tieturvallisuuden parantaminen
- * parhaan käyttökelpoisen tekniikan käyttö
- * kysynnän tyydyttämisessä vapaan valinnan periaate, mutta haitat huomioon
- * terveeseen kilpailuun perustuva kuljetustalous, kohtuulliset korvaukset infrastruktuurin käytöstä
- * neuvonpito valtioiden välillä ennen kv. hankkeita
- * infrastruktuurin parantaminen: käytön tehostaminen, uusinvestoinnit, televerkon hyödyntäminen

SUOMALAISTA LIIKENNEPOLITIIKKAA

LIKENNE 2000 -MIETINTÖ (1991)

II parlamentaarinen liikennekomitea

- * tarvittavat kuljetukset mahdollisimman vähällä liikennesuoritteella
- * kestävän kehityksen periaate liikenteessä
- * liikenneturvallisuuden parantaminen
- * kansalaisten liikkumisoikeuden turvaaminen
- * Suomen liikenteen kv. kilpailukyvyyn turvaaminen
- * tavaraliikenteen työnjakoon ei puututa pakkokeinoin

LIKENNEMINISTERIÖN TOIMINTA- JA TALOUSSUUNNITELMA 1993-1996

TOIMINTA-AJATUS: EDISTÄÄ KANSANTALouden JA YHTEISKUNNAN KEHITYSTÄ

- kehittämällä ja ylläpitämällä liikenteen infrastruktuuria
- parantamalla liikenteen ja kuljetusten taloudellisuutta

PAINOPISTEALUEET TAVARALIIKENTEESSÄ

- tieliikenteen kv. kilpailukyvyn turvaaminen
- liikenteen kustannustason nousun hillitseminen
- tavaraliikenteen turvallisuuden lisääminen
- tavaraliikenteen ympäristöhaittojen vähentäminen
- väylästön ja terminaalien pullonkaulojen poistaminen
- kunnolliset yhteydet satamiin ja rajanylityspaikoille

PÄÄTELMIÄ LIKENNEPOLITIIKASTA

SUOMALAINEN PÄÄTÖKSENTEKO

- tekninen tarkastelu vs. poliittinen harkinta
- yleinen poliittinen mielenkiinto laimea
- liikennehankkeiden haitat korostuneet, hyödyt sivuutettu

YHTEISKUNTATALOUDELLINEN ARVIOINTI KÄYNNISSÄ

- lähentää teknistä ja poliittista tarkastelua
- tulisi sisällyttää kaikki hyödyt ja haitat
- tekijöiden valinta vaihtelee malttain

INVESTOINTIHANKKEET PITKÄKESTOISIA ,

- epävarmuus tulevaisuudesta
- päätös ei saa perustua hetkellisiin ilmiöihin

SUOMI EI OLE LÄPIAJOMAA

- läpiajoliikenteen osuus suuri Euroopassa
- Suomen ympäristöpolitiikka tiukka
- ei saa unohtaa kuljetustehokkuutta ja -taloutta

TALOUSALUEIDEN VÄLISET YHTEYDET KANSAINVÄLISEMMIKSI

- investointien perusteet laajemmalla kuin vain paikallisessa näkökulmassa

MOOTTORITEIDEN LIIKENNEPOLIITTISESTA OIKEUTUKSESTA

**PARANTAA KULJETUSVARMUUTTA JA TEHOSTAA
LOGISTISEN KETJUN TOIMIVUUTTA**

TÄYTTÄÄ KV. KILPAILUKYVYN PARANTAMISKRITEERIN

**PARANTAA KANSALAISTEN VAPAAN LIIKKUMISOIKEUDEN
TAVOITETTA**

PARANTAA LIIKENNETURVALLISUUTTA

RAKENTAMINEN VAATII LUONNONYMPÄRISTÖÄ

SUURET NOPEUDET LISÄÄVÄT ENERGIANKULUTUSTA

PÄÄSTÖT TEKNISESTI HALLINNASSA

LOGISTIIKKA JA LIIKENNEVERKKO

LOGISTIIKAN TRENDEJÄ:

- * oikea-aikainen tuotantotapa
- * hankintaerien pienentäminen
- * kuljetuskertojen määrän kasvu
- * varastoverkoston karsiminen
- * hankinta- ja markkina-alueiden laajeneminen

**KASVAVAT VAATIMUKSET KULJETUSJÄRJESTELMÄLLE
JA LIIKENNEVERKOLLE**

KULJETUSALALLA VIELÄ TEHOSTAMISVARAA

- meno-paluu -kuormat, täyttöaste, reititys, terminaalit

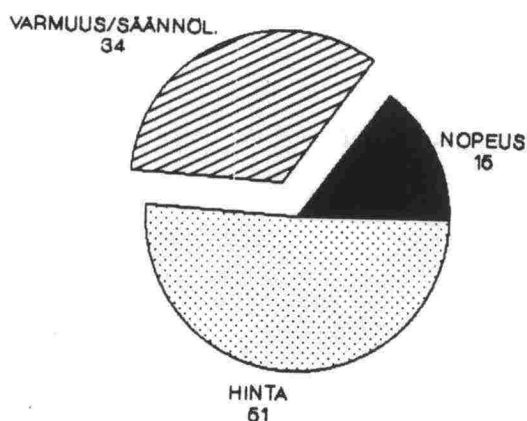
TULEVAISUUDESSA LOGISTINEN TOIMINTA RATIONALISOITU

- liikennemäärä kasvaa
- tieverkon palvelutason merkitys korostuu

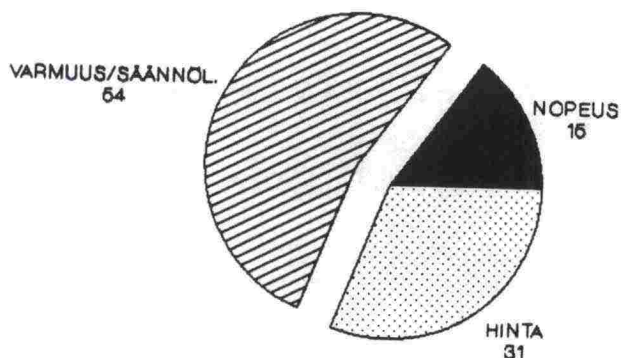
KULJETUSTEN LAADULLISET OMINAISUUDET

**TAVARAN ARVOLLA MITATEN YLI 50 % TEOLLISUUDEN
AUTOKULJETUKSISTA VAATII KULJETUSVARMUUTTA**

**KULJETUSSUORITTEELLA
PAINOTETTU MERKITYS**



**TAVARAN ARVOLLA
PAINOTETTU MERKITYS**



**N. 90 % SUOMEN KUORMA-AUTOKULJETUKSISTA
ON LYHYEMPIÄ KUIN MATKA HELSINKI-TAMPERE**

**N. 10 % RAUTATIEKULJETUKSISTA ON LYHYEMPIÄ
KUIN MATKA HELSINKI-TAMPERE**

LIKENNÖITÄVYYDEN MERKITYS ELINKEINOELÄMÄLLE

LIKENNÖITÄVYYTEEN VAIKUTTAA

- tien rakenteellinen kunto
- liikenteen määrä ja koostumus

LIKENNÖITÄVYYS VAIKUTTAA

- yritysten sijaintipäätöksiin ja toimipisteiden työnjakoon
- kuljetusten ja materiaalihallinnon suunnitteluun

VAIKUTUKSET KOHDISTUVAT

- kuljetusyritykseen, asiakasyritykseen, talouselämään
yksityistalouteen, valtiontalouteen

OSA VAIKUTUKSISTA HITAITA JA PITKÄKESTOISIA

TIEINVESTOINTIEN KANNATTAVUUSLASKELMAT

- aliarvioivat liikennöitävyyden merkitystä
- pääteillä vaikutukset heijastuvat koko maahan

TIEHANKKEIDEN YHTEISKUNTATALOUDELLISISTA VAIKUTUKSISTA

KÄYTÄNTÖ VAIHELEE MAITTAIN

SUOMESSA LIKENNEMINISTERIÖ KEHITTÄÄ TARKASTELUA

VAIKUTUKSIA ESIM.

- ympäristövaikutukset
- ajomukavuus
- logistiset vaikutukset
- työllisyysvaikutukset
- kaavatalousvaikutukset
- estevaikutukset

MÄÄRÄLLISEN MITTAAMISEN JA ARVOTTAMISEN VAIKEUS

HÄMEENLINNA-TAMPERE -MOOTTORITIEHANKE:

- ajomukavuus, tavarallikenteen hyödyt, työllisyys-
vaikutukset, ympäristövaikutukset:

HYÖTY/KUSTANNUS -SUHDE NOUSI ENIMMILLÄÄN N. 50 %